

Aus der Klinik für Chirurgie  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Komplikationen nach bariatrischer Operation innerhalb von fünf  
Jahren nach dem Eingriff

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Dirk Bleymehl

aus Neunkirchen/Saar

Datum der Promotion: 05.03.2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abkürzungen .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Tabellen- und Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Abstract.....</b>	<b>9</b>
3.1	Deutsch .....	9
3.2	English .....	10
<b>4</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>11</b>
4.1	Technik.....	13
4.1.1	Magenband.....	13
4.1.2	Sleeve-Gastrektomie (Schlauchmagenbildung) .....	14
4.1.3	Roux-Y-Magenbypass .....	15
4.1.4	Fragestellung:.....	16
<b>5</b>	<b>Material und Methodik .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>21</b>
6.1	Operationsverfahren .....	21
6.2	Basisdaten .....	22
6.2.a	Basisdaten Sleeve / Magenbypass .....	22
6.2.b	Basisdaten Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen.....	24
6.3	BMI Verlauf .....	25
6.3.a	BMI Sleeve / Magenbypass.....	25
6.3.b	BMI Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen .....	27
6.4	Gewichtsverlust.....	30
6.4.a	Gewichtsverlust Sleeve / Magenbypass.....	30
6.4.b	Gewichtsverlust Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen .....	32
6.5	Komorbiditäten .....	34
6.5.a	Komorbiditäten Sleeve / Magenbypass .....	34
6.5.b	Komorbiditäten Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen .....	38

6.6	Nachsorge .....	41
6.6.a	Nachsorge Sleeve / Magenbypass .....	41
6.6.b	Nachsorge Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen .....	43
6.7	Komplikationen.....	45
6.7.a	Gruppe A .....	46
6.7.b	Gruppe B .....	47
6.7.c	Gruppe C .....	48
	<b>6.7.c. 1 stationäre Behandlung im Krankenhaus</b> .....	49
	<b>6.7.c.2 ambulante Behandlung im Krankenhaus</b> .....	54
	<b>6.7.c.3 ambulante Behandlung in der Schwerpunktpraxis</b> .....	55
6.8	Verteilung der Arztbesuche .....	57
<b>7</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>60</b>
7.1	Erkenntnisse .....	70
<b>8</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>71</b>
<b>9</b>	<b>Eidesstattliche Versicherung .....</b>	<b>79</b>
<b>10</b>	<b>Lebenslauf .....</b>	<b>80</b>
<b>11</b>	<b>Danksagung.....</b>	<b>82</b>

# 1      **Abkürzungen**

%EWL	Prozent excess body weight loss
Abb.	Abbildung
ACE	Arteria carotis externa
ACI	Arteria carotis interna
Alk.	alkalische
amb.	Ambulant
AV-Block	atrioventrikulärer Block
BMI	Body Mass Index
BSV	Bandscheibenvorfall
Bzw.	beziehungsweise
CA	Carcinom
CHE	Cholecystektomie
Colo	Coloskopie
COPD	chronische obstruktive Lungenerkrankung
CT	Computertomographie
CTS	Carpaltunnelsplattung
DM	Diabetes Mellitus
EBW	excess body weight
GJ	Gastrojejunostomie
Hb	Hämoglobin
HP	Helicobacter pylori
HWS	Halswirbelsäule
KH	Krankenhaus
KHK	koronare Herzkrankheit
Kons.	Konservativ
Lap. Galle	laparoskopische Gallenblasenentfernung
LWS	Lendenwirbelsäule
MDP	Magendarmpassage
NSTEMI	nicht ST-Hebungs-Myokardinfarkt
NU	Nachsorgeuntersuchung
ÖGD	Ösophagogastroduodenoskopie

OP	Operation
OSG	oberes Sprunggelenk
Post-op	post-operativ
Prä-op	prä-operativ
Rez.	rezidivierend
RR	Blutdruck synonym verwendet für arterielle Hypertonie
RYGB	Roux-Y-Gastric-Bypass
stat.	stationär
STEMI	ST-Hebungs-Myokardinfarkt
TAA	Tachyarrhythmia absolut
TEA	Thrombendarteriektomie
TIA	transitorisch ischämische Attacke
V.a.	Verdacht auf
VHF	Vorhofflimmern
VSM	Vena saphena magna
VU	Verkehrsunfall
WS	Wirbelsäule
Z.n.	Zustand nach
ZNS	zentrales Nervensystem
ZVK	zentraler Venenkatheter

## 2 Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Magenband.....	13
Abbildung 2: Schlauchmagen.....	14
Abbildung 3: Roux-Y-Magenbypass.....	15
Abbildung 4: Altersverteilung in Prozent Schlauchmagenbildung vs. Magenbypass ....	23
Abbildung 5: Altersverteilung Ethnitäten nach Magenbypassoperation .....	24
Abbildung 6: BMI präoperativ Vergleich Schlauchmagen vs. Magenbypass .....	25
Abbildung 7: BMI-Verlauf Schlauchmagen vs. Magenbypass, Schwarz gleich BMI-Verlust .....	26
Abbildung 8: zuletzt gemessener BMI Vergleich Schlauchmagen vs. Magenbypass ...	26
Abbildung 9: BMI-Verteilung präoperativ Magenbypass-OP Vergleich Ethnitäten und Geschlecht .....	27
Abbildung 10: BMI-Verteilung präoperativ Magenbypass-OP Vergleich Ethnitäten .....	28
Abbildung 11: durchschnittlicher BMI-Verlust Ethnitäten nach Magenbypassoperation	29
Abbildung 12: zuletzt berechneter BMI nach Magenbypassoperation, Vergleich der Ethnitäten .....	30
Abbildung 13: %TBWL, Vergleich der Operationsverfahren .....	31
Abbildung 14: %EWL, Vergleich der Operationsverfahren.....	31
Abbildung 15: Gesamtkörpergewichtsverlust in kg im Verlauf der Jahre, ethnischer Vergleich nach Magenbypassoperation .....	32
Abbildung 16: %TBWL im Verlauf der Jahre, ethnischer Vergleich nach Magenbypassoperation .....	32
Abbildung 17: %EWL im Verlauf der Jahre, ethnischer Vergleich nach Magenbypassoperation .....	33
Abbildung 18: totaler Körpergewichtsverlust jedes Patienten nach Magenbypassoperation in kg .....	33
Abbildung 19: Kombination der Stoffwechselerkrankungen, Vergleich der Op-Verfahren .....	37
Abbildung 20: Kombination der Stoffwechselerkrankungen im ethnischen Vergleich bei Magenbypassoperation .....	41
Abbildung 21: Anzahl der wahrgenommenen Nachsorgeuntersuchungen pro Jahr, Vergleich Magenbypass vs. Schlauchmagen .....	42

Abbildung 22: Vergleich Nachsorgeverhalten Magenbypass vs. Schlauchmagen.....	43
Abbildung 23: Anzahl Nachuntersuchungen pro Jahr nach Magenbypassoperation, ethnischer Vergleich.....	44
Abbildung 24: Anzahl der Patienten die sich zur Nachuntersuchung nach Magenbypassoperation pro Jahr vorstellten, ethnischer Vergleich, graphische Darstellung in Prozent .....	45
Abbildung 25: Verteilung der Arztbesuche stationär und ambulant, Migranten.....	58
Abbildung 26: Verteilung der Arztbesuche stationär und ambulant, Deutsch .....	58
 Tabelle 1: Einteilung Adipositas nach BMI .....	11
Tabelle 2: Komplikationsklassifikation modifiziert nach Clavien-Dindo [4] [5] .....	19
Tabelle 3: Tabellarische Übersicht über die Anzahl der Operationsverfahren .....	21
Tabelle 4: Basisdatenvergleich Schlauchmagen vs. Magenbypass.....	22
Tabelle 5: Basisdatenvergleich Ethnitäten Magenbypassoperation .....	24
Tabelle 6: Übersicht über die Komorbiditäten im Vergleich Magenbypass vs. Schlauchmagen.....	37
Tabelle 7: Übersicht über die Nebendiagnosen bei Magenbypassoperation, ethnischer Vergleich.....	40
Tabelle 8: Häufigkeit der Nachuntersuchung, Vergleich der OP-Verfahren .....	42
Tabelle 9: Anzahl der Patienten die sich zur Nachuntersuchung nach Magenbypassoperation pro Jahr vorstellten, ethnischer Vergleich .....	44
Tabelle 10: Komplikationen stationär behandelt nach Sleeve gastrektomie Gruppe C..	50
Tabelle 11: Komplikationen stationär behandelt Deutsch nach RYGB Gruppe C.....	52
Tabelle 12: Komplikationen stationär behandelt, Migranten nach RYGB Gruppe C .....	53
Tabelle 13: Zusammengefasste Behandlungsdiagnosen der stationären Behandlung Gruppe C.....	53
Tabelle 14: Komplikationen ambulante Behandlung im Krankenhaus 30 Tage nach der Operation.....	54
Tabelle 15: Zusammengefasste Behandlungsdiagnosen, ambulante Behandlung im Krankenhaus 30 Tage nach der Operation .....	55
Tabelle 16: Gruppe C, Komplikationen, ambulante Behandlung in der Schwerpunktpraxis .....	56
Tabelle 17: Komplikationen ambulante Behandlung in der Schwerpunktpraxis 30 Tage nach der Operation.....	56

Tabelle 18: Verteilung der Arztbesuche nach Wochentag und Tageszeit, Migranten nach RYGB .....	57
Tabelle 19: Verteilung der Arztbesuche nach Wochentag und Tageszeit, Deutsche nach RYGB .....	57



### **3 Abstract**

#### **3.1 Deutsch**

##### **Einleitung:**

Die chirurgische Behandlung adipöser Patienten nimmt einen immer größer werdenden Stellenwert ein. In Abhängigkeit von BMI und Begleiterkrankungen können Kostenzusagen durch die Krankenkassen erfolgen. Unterschiedliche Operationsmethoden, die alle- samt primär laparoskopisch durchgeführt werden, stehen zur Verfügung. Das Komplika- tionsmanagement ist eine wichtige Säule in der Behandlungsstrategie.

##### **Material und Methodik:**

358 Patienten, die sich 2011 einer bariatrischen Operation unterzogen, wurden über ei- nen Zeitraum von 5 Jahren nachuntersucht. Insbesondere wurden Komplikationen und das Nachsorgeverhalten untersucht. Die Patienten konnten in 2 Gruppen, Patienten mit Migrationshintergrund (n=96, 26,8%) und Patienten ohne Migrationshintergrund (n=262, 73,2%), eingeteilt werden.

##### **Ergebnisse:**

Die Deutschen waren durchschnittlich 6 Jahre älter und kränker als die Patienten aus der Migrantengruppe (3,78 vs. 2,75 Begleiterkrankungen), der BMI prä-op war gleich (45,94 kg/m<sup>2</sup> vs 46,01 kg/m<sup>2</sup>). Im Jahr der Operation und im Folgejahr erschienen bis zu 85,11 % der Patienten noch durchschnittlich bis zu 5 mal im Jahr zur Nachkontrolle, da- nach ließen die Anzahl der Nachuntersuchungen und die Anzahl der Patienten, die zur Kontrolle kamen, deutlich nach. Nach 5 Jahren erschienen nur noch 11,46 % der Migran- ten zur Nachuntersuchung, bei den Deutschen war es etwas häufiger mit 19,85 %.

Innerhalb von 5 Jahren nach der Operation wurden 18,64 % der Deutschen und 12,94 % der Migranten erneut stationär aufgenommen. Die Major-Komplikationsrate im Untersu- chungszeitraum „mehr als 30 Tage nach der Operation“ war in der Migranten-Gruppe und der Deutschen-Gruppe ähnlich (14,12 % vs 13,18 %).

Der Gewichtsverlust der Migranten war nach 5 Jahren größer als der der Deutschen (70,85 %EWL vs 64,72 %EWL).

##### **Zusammenfassung:**

Um ein gutes Outcome und einen dauerhaften Gewichtsverlust zu erzielen sind regelmäßige Nachuntersuchungen erforderlich. Komplikationen können so frühzeitig erkannt und entsprechend behandelt werden.

## 3.2 English

### Introduction:

The surgical treatment of obese patients is becoming increasingly important. Depending on the BMI and concomitant diseases, cost commitments can be made by the health insurance companies. Various surgical methods, all of which are primarily performed laparoscopically, are available. The Complication management is an important pillar in the treatment strategy.

### Material and methodology:

358 patients who underwent bariatric surgery in 2011 were re-examined over a period of 5 years. In particular, complications and follow-up behaviour were investigated. The patients could be divided into 2 groups, patients with migration background (n=96, 26,8%) and patients without migration background (n=262, 73,2%).

### Results:

The Germans were on average 6 years older and sicker than the patients from the migrant group (3.78 vs. 2.75 comorbidities), the BMI pre-op was equal (45.94 kg/m<sup>2</sup> vs. 46.01 kg/m<sup>2</sup>). In the year of the operation and in the following year, up to 85.11 % of the patients were still on average up to 5 times a year for follow-up, after which the number of follow-up examinations and the number of patients who came for follow-up decreased. Only 11.46% of migrants were examined 0.61 times, slightly more among Germans with 19,85%.

Within 5 years after surgery, 18.64% of Germans and 12.94% of migrants were readmitted as inpatients. The major complication rate in the study period "more than 30 days after surgery" was similar in the migrant group and the German group (14.12 % vs. 13.18 %).

The weight loss of the Migrants was greater than that of the Germans (70.85 %EWL vs. 64.72 %EWL).

### Summary:

To achieve a good outcome and a permanent weight loss, regular follow-up examinations are necessary. Complications can thus be detected early and treated accordingly.

## 4 Einleitung

Die bariatrische und die metabolische Chirurgie nimmt einen immer größeren Stellenwert in der Behandlung übergewichtiger Patienten mit und ohne metabolischem Syndrom ein. Wurden diese Operationen anfänglich noch konventionell, also offen chirurgisch, durchgeführt, erfolgen sie mittlerweile ausschließlich laparoskopisch.

Die Beurteilung, ob ein Patient die Genehmigung zu einer Operation erhält, hängt unter anderem vom Body Mass Index, BMI, ab. Anhand des BMI werden die Patienten in verschiedene Gewichtsklassen eingeteilt, siehe Tabelle 1. [1]

Kategorie	BMI kg/m <sup>2</sup>	Körpergewicht
Untergewicht	< 18,5	Untergewicht
<b>Normalgewicht</b>	<b>18,5 - &lt; 25</b>	<b>Normalgewicht</b>
Präadipositas	25 - < 30	Übergewicht
Adipositas Grad I	30 - < 35	Adipositas
Adipositas Grad II	35 - < 40	
Adipositas Grad III	≥ 40	

Tabelle 1: Einteilung Adipositas nach BMI

Der Patient muss an einem multimodalen Programm über einen Zeitraum von 6 Monaten teilnehmen. Dieses umfasst eine Ernährungsberatung, eine psychologische Betreuung und ein Sport- bzw. Bewegungsprogramm. Ist dieses Programm durchlaufen, kann bei den jeweiligen Krankenkassen ein Antrag auf Kostenübernahme für die bariatrische Operation gestellt werden.

Die Indikation für einen adipositaschirurgischen Eingriff ist unter folgenden Bedingungen gegeben:

1. Primärindikation bei Patienten mit einem BMI über 50 kg/m<sup>2</sup>, bei besonderer Schwere der Begleiterkrankungen oder bei oder bei aussichtslosem konservativen Therapieversuch.
2. Bei Patienten mit einem BMI ≥ 40 kg/m<sup>2</sup> ohne Begleiterkrankung nach Erschöpfung der konservativen Therapie.

3. Bei Patienten mit einem BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> mit einer oder mehreren Adipositas-assoziierten Begleiterkrankungen wie DM Typ 2, koronare Herzkrankheit, Hyperlipidämie, arterieller Hypertonus, Schlafapnoesyndrom, Asthma, und ähnliche. [2]

Kontraindikationen für eine bariatrische Operation sind

1. Instabile psychopathologische Zustände, eine unbehandelte Bulimie, aktive Substanzabhängigkeit
2. Konsumierende Grunderkrankungen, maligne Neoplasien, unbehandelte endokrine Ursachen
3. Unmittelbar geplante oder bestehende Schwangerschaft [2]

Welches Verfahren angewendet wird, sollte mit dem Patienten individuell besprochen werden. Als anerkannte bariatrische Operationsmethoden werden vom Medizinischen Dienst der Krankenkassen und von den Krankenkassen selbst folgende Eingriffe akzeptiert:

1. Magenband
2. Sleeve-Gastrektomie
3. Roux-Y-Magenbypass
4. Biliopankreatische Diversion mit Duodenal-Switch

Der sogenannte Mini-Bypass oder Single-Anastomosis Bypass wird in einigen Regionen der Welt häufig vorgenommen, stellt aber bisher kein etabliertes Verfahren in Deutschland dar.

Es sollen die Verfahren 1-3 besprochen werden, da nur diese während des Studienzeitraumes zur Anwendung kamen.

Alle Operationen wurden primär laparoskopisch durchgeführt.

## 4.1 Technik

### 4.1.1 Magenband

Das Magenband führt durch Bildung eines kleinen Pouches über eine Restriktion zur Gewichtsreduktion (Abbildung 1). Eine Adjustierung des Magenbandes sollte frühestens 4-6 Wochen nach der Implantation erfolgen. [3]

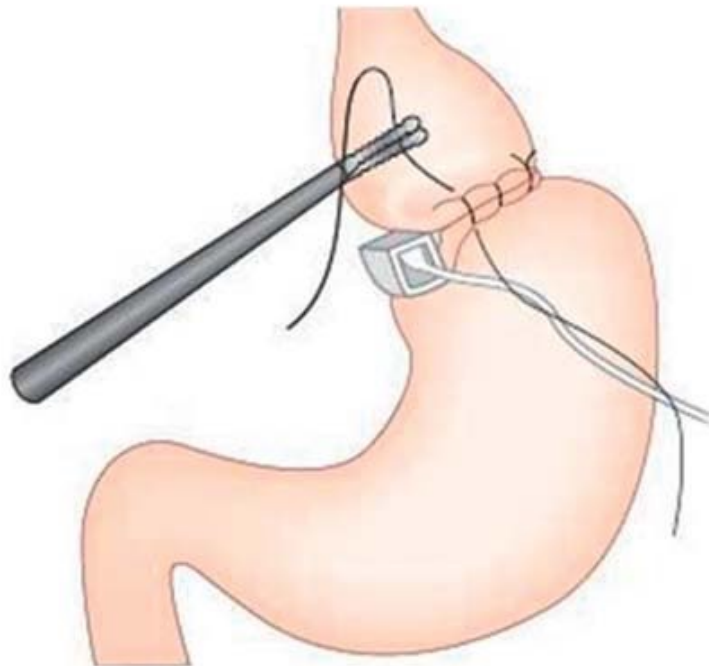


Abbildung 1: Magenband

#### 4.1.2 Sleeve-Gastrektomie (Schlauchmagenbildung)

Kleinkurvaturseitig wird ein Schlauchmagen hergestellt (Abbildung 2). Durch diese Resektion kommt es zu einer Restriktion, da das Magenvolumen von 1500 ml auf ungefähr 150 ml verkleinert wird. Außerdem kommt es durch die Resektion des Magenfundus zu einer deutlichen Reduktion des Ghrelinspiegels, welches ein appetitinduzierendes Peptidhormon ist. Ein großer Vorteil ist der Erhalt der Magenpassage. Ein Mangel an Vitaminen und Spurenelementen ist daher selten. [3]

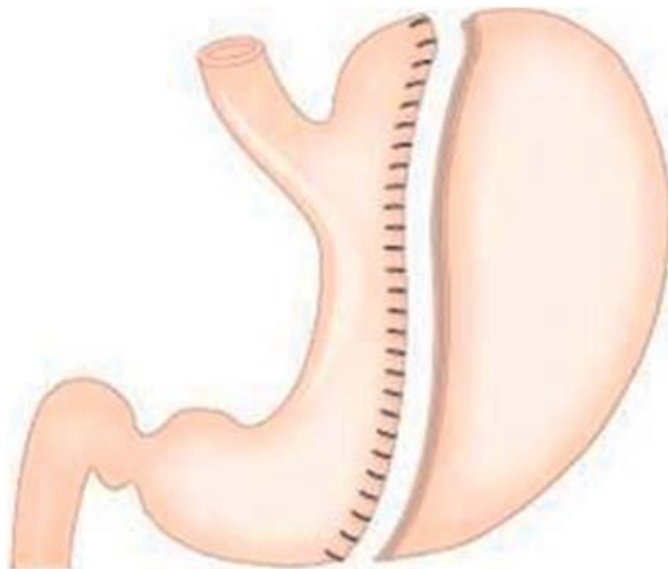


Abbildung 2: Schlauchmagen

### 4.1.3 Roux-Y-Magenbypass

Ein ungefähr 20 ml fassender Minimagen wird als Pouch vom Restmagen abgetrennt. Anschließend wird eine ungefähr 150 cm lange Jejunumschlinge am Magenpouch anastomosiert (alimentäre Schlinge), die biliopankreatische Schlinge, welche ungefähr 90 cm lang ist, wird als Fußpunktanastomose mit der alimentären Schlinge vereinigt (Abbildung 3). Somit konnten eine Restriktion und eine Malabsorption geschaffen werden. Lebenslang ist eine Substitution von Spurenelementen und Vitaminen erforderlich. [3]

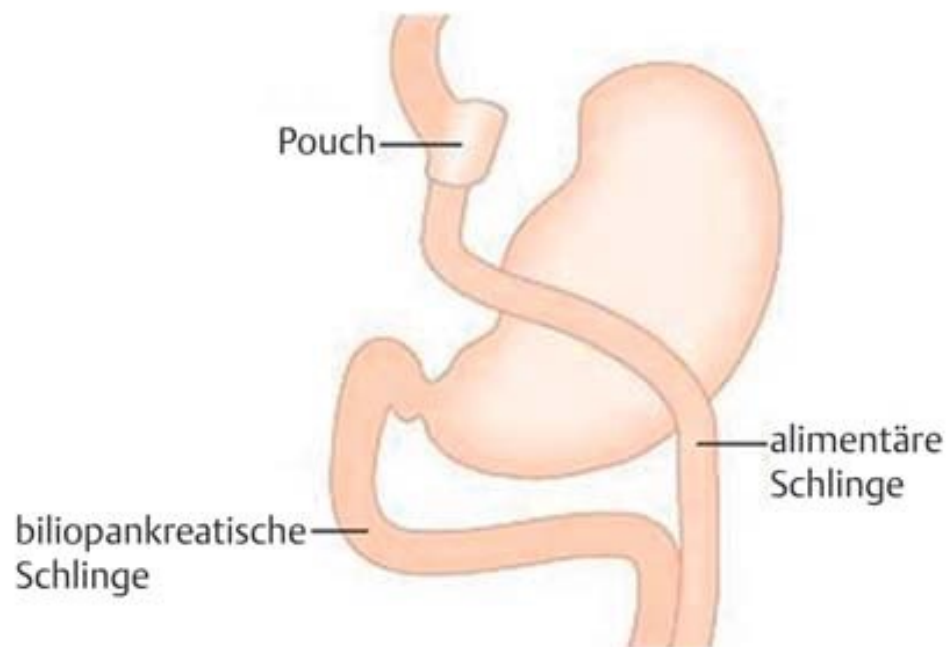


Abbildung 3: Roux-Y-Magenbypass

Durch die Gewichtsreduktion bessern sich in der Regel Begleiterkrankungen wie Diabetes Mellitus, Hypertonie und Hyperlipidämie. Arthrosen der großen Gelenke kommen weniger zum Tragen. Die Patienten können wieder am Berufsleben teilhaben.

Da die Patienten extrem übergewichtig sind und diverse Begleiterkrankungen haben, zählen die Patienten als Risikopatienten.

Das Komplikationsmanagement bei diesen Risikopatienten ist daher ein wichtiger Bestandteil in der operativen Behandlung der Patienten.

#### **4.1.4 Fragestellung:**

Im Rahmen der Studie sollte als Hauptendpunkt geklärt werden, mit welcher Häufigkeit in den Jahren nach der Operation die Patienten die Nachsorgeuntersuchungstermine wahrnehmen.

Nebenendpunkte der Untersuchung sollten dabei die Unterscheidung zwischen den Behandlungsergebnissen bei deutschen Patienten und solchen mit Migrationshintergrund darstellen.

Ebenfalls als Nebenendpunkt sollte untersucht werden, mit welcher Häufigkeit zu welchem Zeitpunkt Komplikationen nach der Operation auftreten und wie oft diese stationär behandelt werden müssen oder ambulant behandelt werden können. Auch hierbei sollte nachgesehen werden, ob es Unterschiede bei deutschen Patienten und solchen mit Migrationshintergrund gibt.



## 5 Material und Methodik

358 konsekutive Patienten, die sich vom 25.02.2011 bis zum 31.12.2011 in der chirurgischen Klinik des Vivantes Krankenhauses in Berlin Spandau einer bariatrischen Operation unterzogen, wurden über einen Zeitraum von 5 Jahren nachuntersucht. Hauptaugenmerk wurde auf das Nachsorgeverhalten der Patienten gelegt.

Des Weiteren wurden Störungen und Komplikationen über die 5-jährige Nachbeobachtung erfasst. Zusätzlich wurden die Patienten in zwei Gruppen, entsprechend ihrer Herkunft, unterteilt. Patienten mit Migrationshintergrund wurden getrennt von deutschen Patienten analysiert. Die Unterscheidung zwischen deutschen Patienten und solchen mit Migrationshintergrund erfolgte nach den Namen. Es wurde unterschieden nach türkischer oder arabischer Herkunft, alle übrigen Patienten wurden der deutschen Gruppe zugeordnet. Patienten mit deutschen Vornamen und türkischen oder arabischen Nachnamen wurden dem deutschen Kulturkreis zugerechnet, da es sich um verehelichte Deutsche handelte. Im umgekehrten Fall, bei türkischen oder arabischen Vornamen und deutschen Familiennamen, wurden die Patienten der Migrantengruppe zugeordnet, da diese einen Deutschen geheiratet hatten.

Alle Daten wurden retrospektiv aus den Vivantes-Kliniken in Berlin sowie aus der betreuenden Schwerpunktpraxis für adipöse Patienten von Frau Dr. med. Anke Rosenthal, Bismarckstrasse 101, 10625 Berlin gesammelt und ausgewertet.

Folgende Daten wurden erhoben:

Geschlecht, Alter der Patienten, Gewicht, Körpergröße, ethnische Herkunft und Begleiterkrankungen. Es wurde der Body-Mass-Index für jeden Patienten errechnet. Dieser ergibt sich aus dem Körpergewicht geteilt durch die Größe zum Quadrat und hat daher als Einheit  $\text{kg/m}^2$ .

Zusätzlich wurde die Gewichtsentwicklung der Patienten über die Jahre verfolgt und die Teilnahme, sowie die Frequenz der Teilnahme an der Nachsorgeuntersuchung.

Die Berechnung des ‚excess body weight‘ und des ‚excess body weight loss‘ erfolgt folgendermaßen:

Als Grundlage wird der BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> festgelegt. Alles, was über einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> liegt, wird als excess body weight (EBW) bezeichnet. Der Gewichtsverlust kann zum einen als absoluter Gewichtsverlust angegeben werden, zum anderen als ‚excess body weight loss‘ angegeben werden. Der prozentuale Wert macht die Erfolge der Adipositaschirurgie anschaulicher und vergleichbarer.

Beispiel:

Ein 1,80 m großer Patient wiegt 160 kg.

BMI:  $160 \text{ kg} / 1,80 \text{ m} / 1,80 \text{ m} = 49,38 \text{ kg/m}^2$

Ein BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> würde vorliegen bei 81 kg.

Hieraus ergibt sich ein EBW von 79 kg.

Nimmt der Patient 50 kg ab, wiegt er noch 110 kg, das entspricht einem BMI von 33,95 kg/m<sup>2</sup>. Sein EBW reduziert sich auf 29 kg,

Viel anschaulicher ist allerdings wieviel Prozent seines EBW der Patient verloren hat.

%EWL:  $50 \text{ kg} / 79 \text{ kg} \times 100 = \mathbf{63,3 \%}$

Hiermit sind nun alle Patienten hervorragend vergleichbar. [6]

Die Nachsorge war wie folgt organisiert:

Die Patienten stellten sich am Entlassungstag nach der Operation in der Praxis vor, erhielten ihre Krankschreibung und den nächsten Praxistermin nach 2 Wochen. Bei diesem Termin wurde den Patienten die nächsten Termine für die sogenannten Nachsorgegruppen vergeben. Dieses waren im 1. Jahr postoperativ mindestens 4 Termine, im 2. Jahr postop. 2 Termine und dann jährliche Kontrollen. Jedes Mal, wenn der/die Patient/in die Praxis verließ, wurde der nächste Termin mitgeteilt. Eine schriftliche oder telefonische Einbestellung zu den Nachsorgeterminen erfolgte nicht. Wenn die Patienten zu dem Termin nicht erschienen, gab es keinen Mechanismus der erneuten Einbestellung von der Praxisseite. Bei Beschwerden oder Komplikationen stellten sich die Patienten aus eigenem Antrieb vor.

Die einzelnen Komplikationen wurden unterteilt in Major- und Minor- Komplikationen und zwar nach der Clavien-Dindo Klassifikation (Tabelle 2).

Tabelle 2:

Komplikationsklassifikation modifiziert nach Clavien-Dindo:

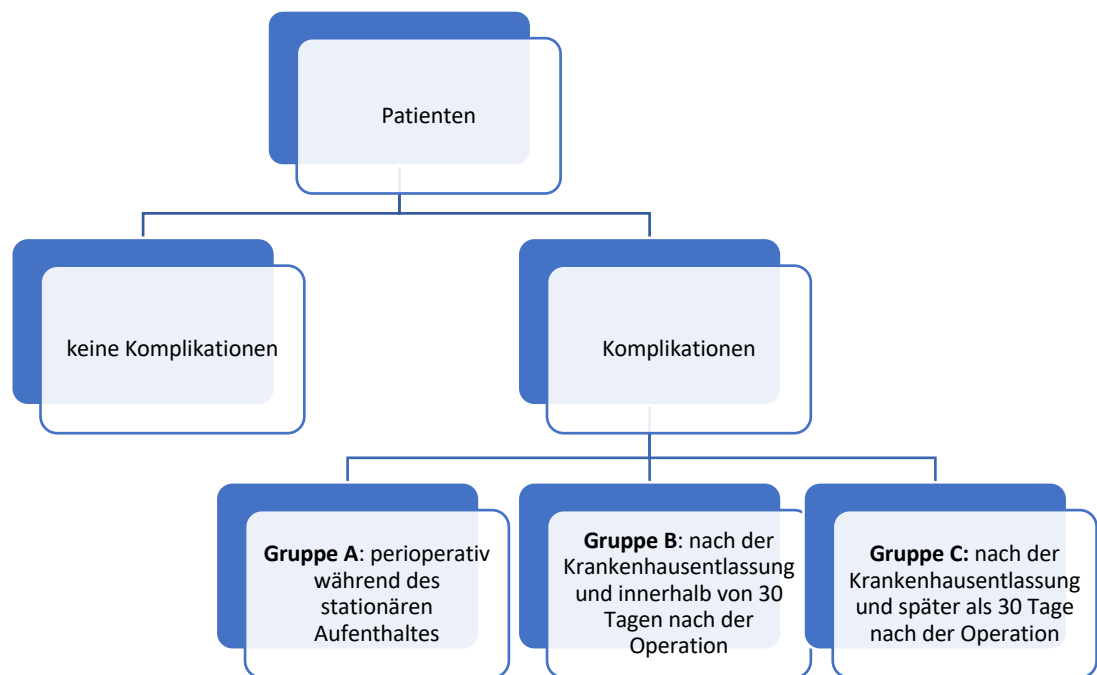
Grade	Untergrade	Definition
Grad I		Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf ohne Notwendigkeit einer pharmakologischen, operativen, endoskopischen oder radiologischen Intervention. Erlaubtes therapeutisches Regime: Medikamente wie Antiemetika, Antipyretika, Diuretika, Elektrolyte und Physiotherapie
Grad II		Bedarf an medikamentöser Behandlung mit nicht unter Grad I angeführten Medikamenten inklusive parenteraler Ernährung und Bluttransfusion
Grad III		Komplikationen mit chirurgischem, endoskopischem oder radiologischem Interventionsbedarf
	a	Ohne Vollnarkose
	b	Mit Vollnarkose
Grad IV		Lebensbedrohliche Komplikationen (einschließlich ZNS-Komplikationen wie Hirnblutung, ischämischer Insult, Subarachnoidalblutung jedoch ohne TIA), die eine intensivmedizinische Behandlung verlangen
	a	Dysfunktion eines Organs (inklusive Dialyse)
	b	Dysfunktion multipler Organe
Grad V		Tod des Patienten

Tabelle 2: Komplikationsklassifikation modifiziert nach Clavien-Dindo [4] [5]

Eine Major-Komplikation ist ein Ereignis, das eine Intervention, chirurgisch, endoskopisch oder radiologisch (z.B. CT-gesteuerte Drainage) erfordert (Grad III-V) und/oder den stationären Aufenthalt wesentlich verlängert (mehr als 7 Tage)

Eine Minor-Komplikation sind alle anderen Ereignisse, die mit der Operation oder dem stationären Aufenthalt in Zusammenhang stehen und keine Major-Komplikation sind (Grad I-II) [4][5][24].

Eine weitere Unterteilung erfolgte bezüglich des Auftretens von Komplikationen.



Ausgewertet und verglichen wurden die Werte in Microsoft Excel Version 16.19 (181109). Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest und dem T-Test für unabhängige Stichproben.

Alle behandelten Patienten haben der Teilnahme an der Qualitätssicherungsstudie des An-Institutes der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg zugestimmt.

Außerdem wurde die Arbeit von der Ethikkommission der Charité Berlin unter der Nummer EA4/013/18 am 12.02.2018 bewilligt.

## 6 Ergebnisse

Es wurden die Daten von 358 Patienten, die sich vom 25.02.2011 bis zum 30.12.2011 einer bariatrischen Operation unterzogen, ausgewertet.

### 6.1 Operationsverfahren

Bei 85 % aller Patienten (n=305) erfolgte die bariatrische Operation mittels Bypassverfahren, etwas mehr als 6 % der Patienten (n=22) wurden mit einem Schlauchmagen versorgt. Eine Bypassrevision wurde bei 20 Patienten durchgeführt. Bei 3 % des Patientenkollektivs erfolgte eine Revision des Schlauchmagens, eine Magenbandanlage, sowie eine Magenbandrevision und eine Magenschrittmacherrevision.

Bei den Migranten zeigte sich, bei ansonsten ausgeglichenen Häufigkeiten der Operationen, ein Plus an Magenbändern (3,13 % vs. 0,76 %). Andererseits war die Bypassrevision in der Gruppe der Deutschen mit fast 7 % wesentlich häufiger vertreten als in der Migrantengruppe (2,08 %), siehe Tabelle 3.

Operationsverfahren	Deutsche		Migranten		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Bypass	220	83,97	85	88,54	305	85,20
Sleeve	16	6,11	6	6,25	22	6,15
Band	2	0,76	3	3,13	5	1,40
Bypassrevision	18	6,87	2	2,08	20	5,59
Sleeverevision	2	0,76	0	0,00	2	0,56
Bandrevision	3	1,15	0	0,00	3	0,84
Tantalus	1	0,38	0	0,00	1	0,28
<b>Summe</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>358</b>	<b>100</b>

Tabelle 3: Tabellarische Übersicht über die Anzahl der Operationsverfahren

Es wurden nur die Magenbypasspatienten und die Schlauchmagenpatienten der Auswertung unterzogen, die übrigen Operationen fanden in zu geringer Zahl für eine Analyse statt und haben damit nur kasuistischen Charakter.

Im Folgenden werden Magenbypassanlagen und Schlauchmagenbildungen näher betrachtet. Von den 327 Patienten, bei denen eine der beiden Operationen durchgeführt wurden, waren 236 deutschstämmig, davon 184 weiblichen Geschlechtes und 51 männlichen Geschlechtes. Einen Migrationshintergrund hatten 91 Patienten, hiervon 78 Frauen und 13 Männer.

Verglichen wurden zum einen die Operationsverfahren Sleeve-Gastrektomie und Roux-Y-Bypass und bei Magenbypassoperationen zusätzlich die beiden Ethnitäten Deutsche und Migranten. Eine ethnische Auswertung für die Schlauchmagenpatienten entfiel wegen zu kleiner Fallzahl der Gruppen.

## 6.2 Basisdaten

### 6.2.a Basisdaten Sleeve / Magenbypass

Basisdaten	gesamt		Sleeve		Bypass	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
gesamt	327	91,34% aller Patienten	22	6,73%	305	93,27%
männlich	65	19,88%	11	50,00%	54	17,70%
weiblich	262	80,12%	11	50,00%	251	82,30%
Alter	41,56	Jahre	40,59	Jahre	41,63	Jahre
Gewicht	132,76 kg		165,55 kg		130,4 kg	
BMI	46,58 kg/m <sup>2</sup>		55,56 kg/m <sup>2</sup>		45,93 kg/m <sup>2</sup>	

*Tabelle 4: Basisdatenvergleich Schlauchmagen vs. Magenbypass*

Von den 327 Patienten, bei denen eine der beiden Operationen durchgeführt wurden, erfolgten 305 Roux-Y-Bypassanlagen und 22 Sleeve-Gastrektomien. Dies waren 91,34 % der Gesamtpopulation (358 Patienten).

Bei 305 Patienten wurde eine Magenbypassoperation durchgeführt, eine Schlauchmagenoperation nur bei 22 Patienten. Bei diesen waren es zufällig genauso viele weibliche wie männliche Patienten, wo hingegen 5mal so viele Frauen einen Magenbypass erhielten als Männer. Die Patienten der Schlaumagengruppe waren signifikant schwerer als die Patienten der Bypassgruppe ( $p < 0,05$ ) (Tab. 4).

In der Altersverteilung war kein signifikanter Unterschied festzustellen ( $p > 0,05$ ). Die genaue Aufschlüsselung zeigt Abbildung 4.

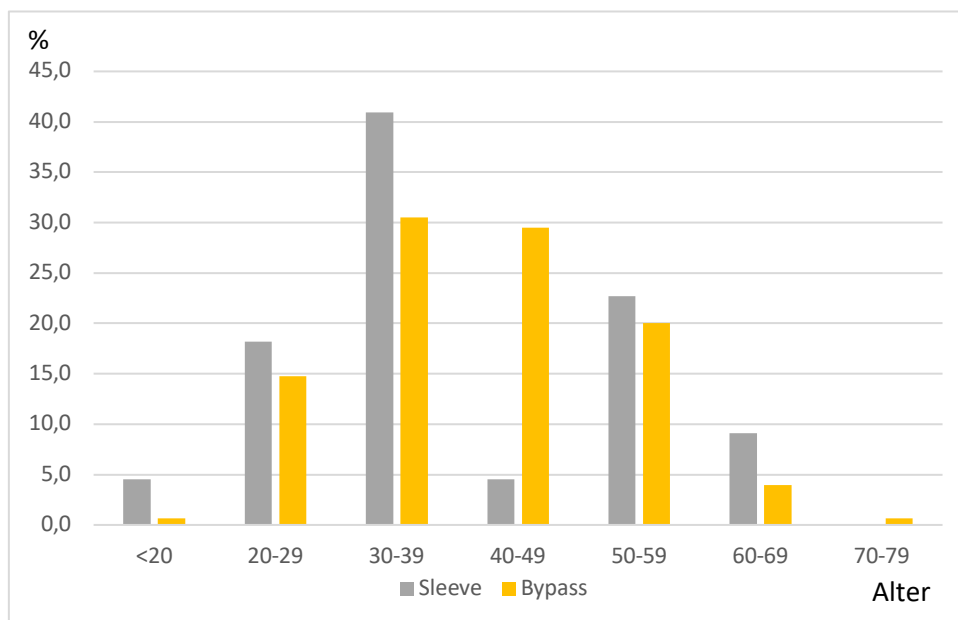


Abbildung 4: Altersverteilung in Prozent Schlauchmagenbildung vs. Magenbypass

## 6.2.b Basisdaten Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen

Bei den 305 Patienten, die sich einer Magenbypassoperation unterzogen, wurden die beiden Ethnitäten Deutsch und Migranten verglichen.

Basisdaten	gesamt		Migranten		Deutsch	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
gesamt	305	85,0% aller Patienten	85	27,9%	220	72,1%
männlich	54	17,7%	12	14,1%	42	19,1%
weiblich	251	82,3%	73	85,9%	178	80,9%
Alter	41,63	Jahre	37,74	Jahre	43,53	Jahre
Gewicht	130,40 kg		125,86 kg		132,15 kg	
BMI	45,93 kg/m <sup>2</sup>		45,89 kg/m <sup>2</sup>		45,95 kg/m <sup>2</sup>	

Tabelle 5: Basisdatenvergleich Ethnitäten Magenbypassoperation

305 Patienten (85,2 %) wurden mit Magenbypassanlage operativ versorgt. 220 Patienten waren deutscher Herkunft, 85 hatten einen Migrationshintergrund.

In den Merkmalen Geschlecht, Gewicht und BMI war zwischen beide Gruppen kein signifikanter Unterschied festzustellen ( $p > 0,05$ ).

In der Altersverteilung der beiden ethnischen Gruppen zeigte sich ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,001$ ) der sich folgendermaßen darstellte:

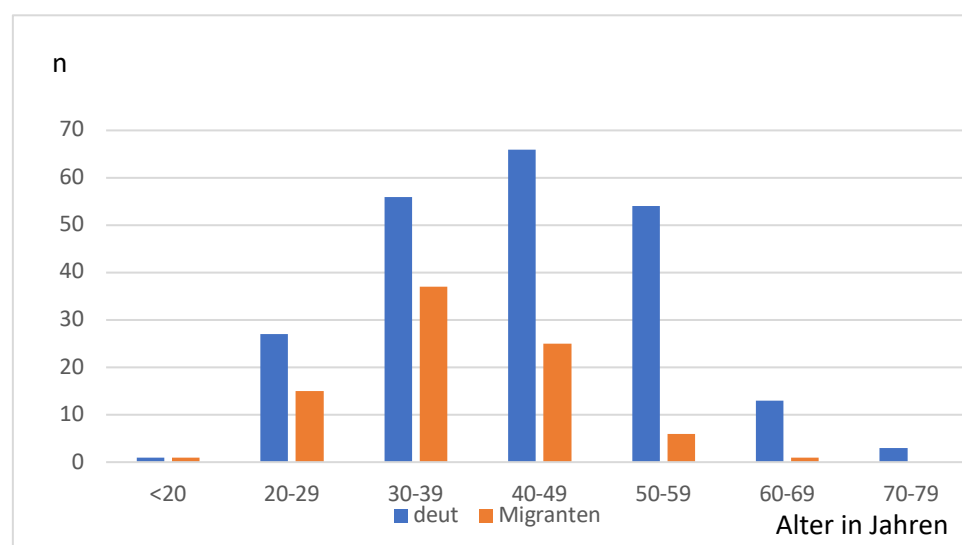


Abbildung 5: Altersverteilung Ethnitäten nach Magenbypassoperation



Patienten mit Migrationshintergrund stellen sich durchschnittlich 6 Jahre früher zu einer bariatrischen Operation vor als deutschstämmige Patienten (37,74 Jahre vs. 43,53 Jahre). Der Altersgipfel lag hier mit 43,5 % zwischen 30 und 39 Jahren. In der Gruppe der Deutschen lag der Altersgipfel zwischen 40 - 49 Jahre (30 % der deutschen Patienten) (Abb.5).

## 6.3 BMI Verlauf

### 6.3.a BMI Sleeve / Magenbypass

Der präoperative BMI war bei den Patienten, die sich einer Schlauchmagen Operation unterzogen, mit 9,6 BMI-Punkte signifikant höher als in der Bypass-Gruppe (55,56 kg/m<sup>2</sup> vs. 45,92 kg/m<sup>2</sup>,  $p < 0,001$ ). Adipositas Grad III lag in der Schlaumagen-Gruppe bei 81,82 % der Patienten vor, in der Bypass-Gruppe bei 81,97 % und war somit identisch. Gliedert man die Patienten nach BMI auf, sieht man ein unterschiedliches Verteilungsmuster. Bei den Patienten, die sich einer Bypassoperation unterzogen, lag der BMI-Gipfel bei 40-45 kg/m<sup>2</sup>, in der Schlauchmagengruppe zwischen 60 und 70 kg/m<sup>2</sup> (siehe Abb. 6)

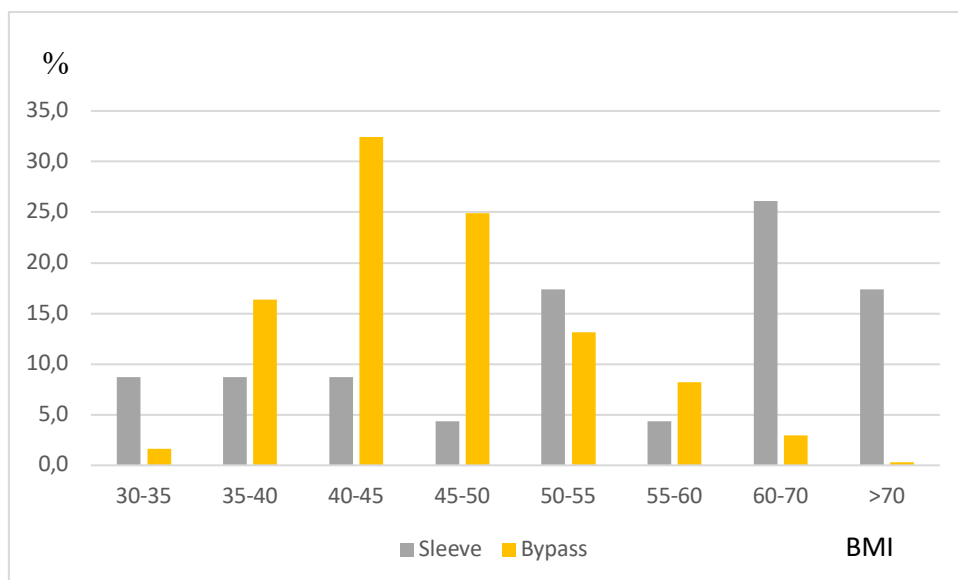


Abbildung 6: BMI präoperativ Vergleich Schlauchmagen vs. Magenbypass

Nach der bariatrischen Operation konnte im Durchschnitt ein größerer BMI-Verlust bei den Patienten nach Schlauchmagenbildung festgestellt werden. Es fand sich ein BMI-

Verlust von 17,58 kg/m<sup>2</sup> gegenüber einem BMI-Verlust von 14,67 kg/m<sup>2</sup> bei den Patienten nach Magenbypass-OP (Abbildung 7).

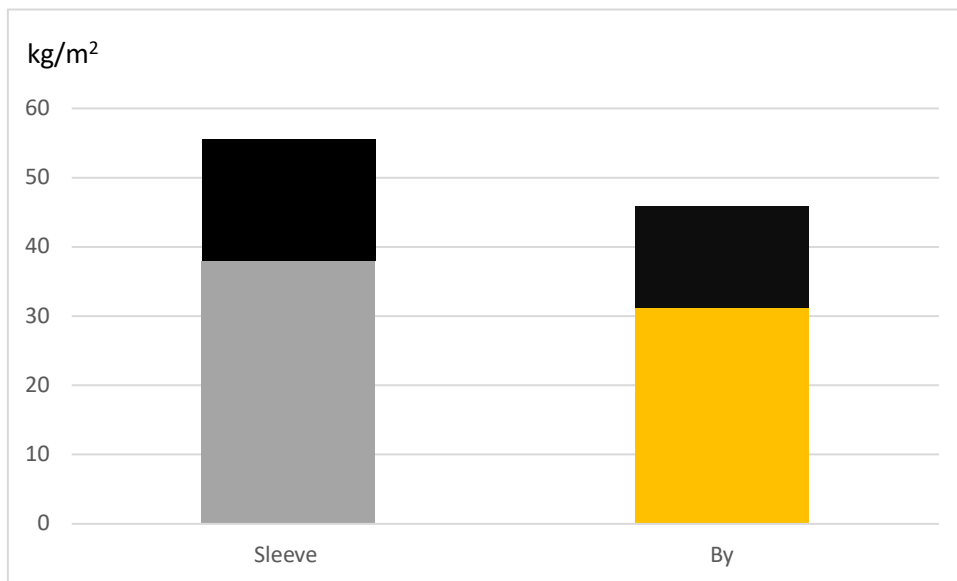


Abbildung 7: BMI-Verlauf Schlauchmagen vs. Magenbypass, Schwarz gleich BMI-Verlust

Das Säulendiagramm des zuletzt gemessenen BMI ähnelt dem des prä-op ermittelten BMI, mit dem Unterschied, dass die Werte um 3 BMI-Gruppen nach links verschoben sind (Abb. 8). Der Vergleich zwischen Abbildung 6 und Abbildung 8 zeigt die Parallelverschiebung.

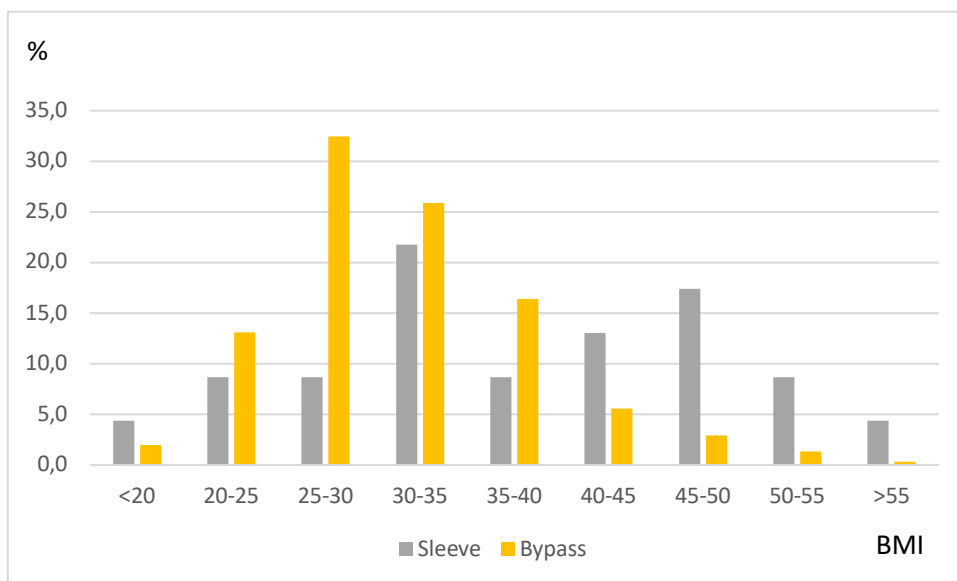


Abbildung 8: zuletzt gemessener BMI Vergleich Schlauchmagen vs. Magenbypass

Einen BMI-Wert unter 25 kg/m<sup>2</sup> erreichten 15,08 % der Magenbypasspatienten. In der Schlauchmagen-Gruppe betrug dieser Wert 13,64 % (Abb. 8).

### 6.3.b BMI Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen

Die Durchschnittswerte des BMI in der Migrantengruppe und in der deutschen Gruppe waren mit 45,89 kg/m<sup>2</sup> zu 45,95 kg/m<sup>2</sup> identisch (siehe Tabelle 5). Bei den Migranten waren die Männer schwerer als die Frauen und zwar betrug der Unterschied 4 BMI Punkte. Bei den Deutschen bestand dieser Unterschied zwischen den Geschlechtern nicht, denn er betrug lediglich 0,7 BMI Punkte ( $p > 0,5$ ), siehe Abbildung 9.

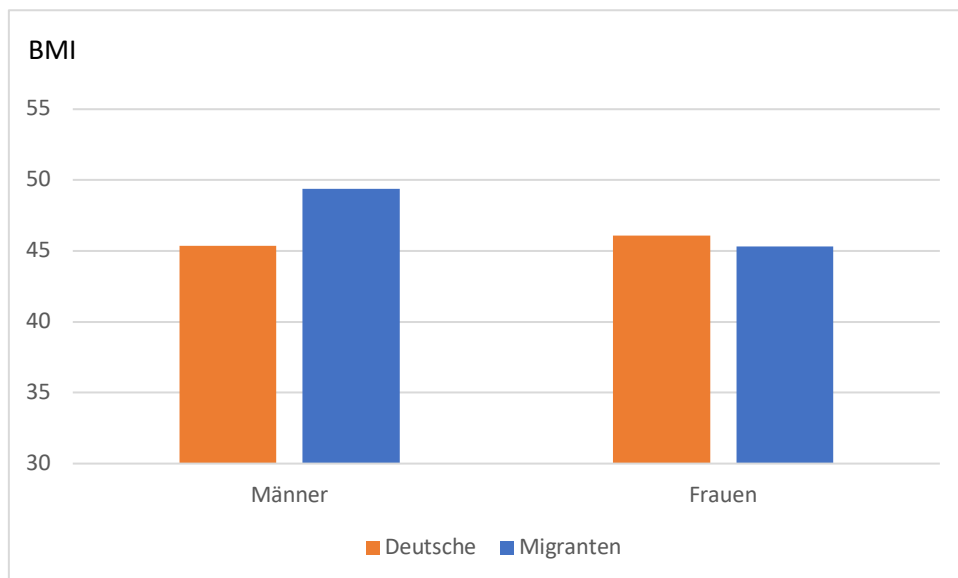


Abbildung 9: BMI-Verteilung präoperativ Magenbypass-OP Vergleich Ethnitäten und Geschlecht

Die größte Anzahl von Patienten, die sich einer Magenbypassoperation unterzogen ( $n=175$ , 57,38 %), wies einen BMI zwischen 40 und 50 kg/m<sup>2</sup> auf, siehe Abbildung 10. Adipositas Grad 3 lag bei 81,97% der Bypasspatienten vor, das entspricht 250 Patienten.

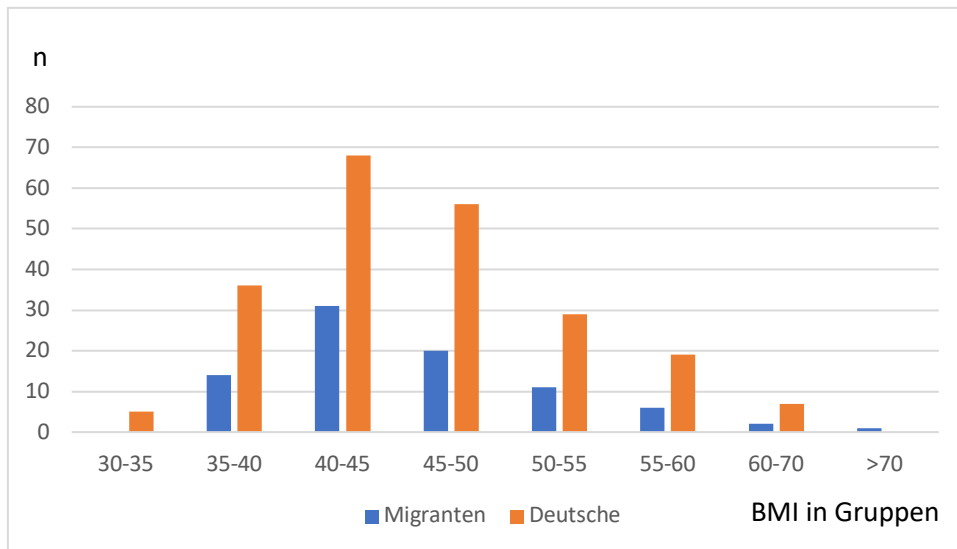


Abbildung 10: BMI-Verteilung präoperativ Magenbypass-OP Vergleich Ethnitäten

Bei fünf deutschen Patientinnen lag der BMI unter 35, diese haben ihre Operation selbst bezahlt.

Die Patientin mit dem höchsten BMI von 78,25 kg/m<sup>2</sup> gehörte der Gruppe der Migranten an. Bei den deutschstämmigen Patienten betrug der höchste BMI 67,37 kg/m<sup>2</sup>, ebenfalls bei einer Patientin.

Die Entwicklung des BMI nach der bariatrischen Operation zeigte, dass die Gewichtsreduktion bei Männern mit Migrationshintergrund mit 15,98 BMI Punkten am größten war, siehe Abbildung 11. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen bestand nicht ( $p > 0,1$ ).

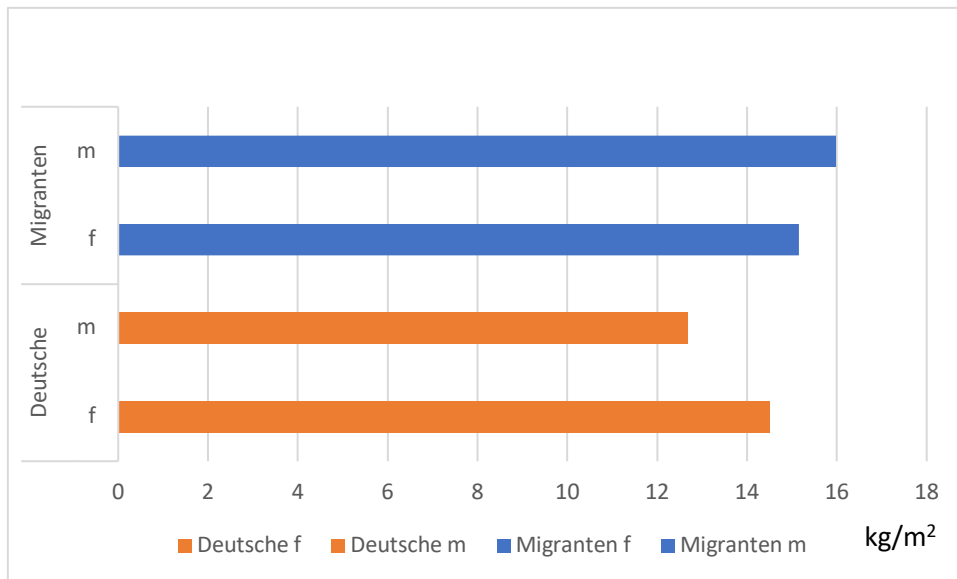


Abbildung 11: durchschnittlicher BMI-Verlust Ethnitäten nach Magenbypassoperation

Fast drei Fünftel der Patienten (58,36 %) erreichten im Untersuchungszeitraum durchschnittlich eine BMI-Reduktion um 15 BMI-Punkte. Ein Unterschied in der Nationalitätszugehörigkeit zeigte sich nicht.

Insgesamt gelang es 46 Patienten einen BMI unter 25 kg/m<sup>2</sup> zu erreichen. Sechzehn der Patienten hatten einen Migrationshintergrund, das entspricht 18,82 % dieser Patientengruppe. In der deutschstämmigen Gruppe gelang dies nur 13,64 % der Patienten (n=30). 6 Operierte erzielten sogar einen BMI unter 20 kg/m<sup>2</sup> (1,18 % Migranten (n=1) / 2,27 % Deutsche (n=5)). Hiervon war allerdings eine Patientin der deutschen Gruppe bei Malabsorption mit einem BMI von 17,26 kg/m<sup>2</sup> in das leichte Untergewicht gerutscht. Diese Patientin wünschte dann auch eine Rückoperation des Bypasses nach zuvor gescheiterter Revision (keine Gewichtszunahme). Die Patientin hat danach wieder an Gewicht zugenommen und war mit 58 kg bei 1,65 m Körpergröße und einem BMI von 21,3 kg/m<sup>2</sup> zufrieden, siehe Abbildung 12.

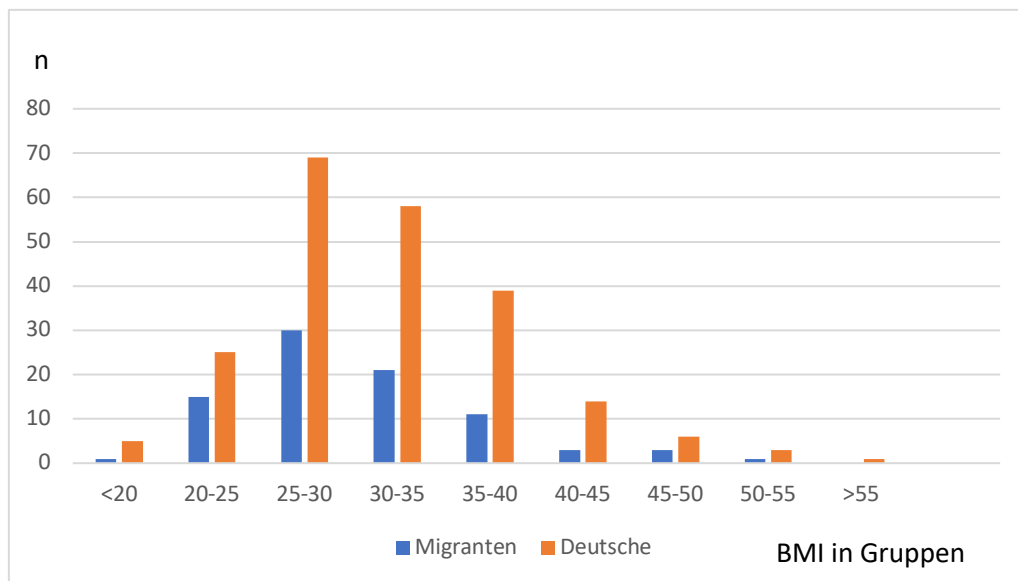


Abbildung 12: zuletzt berechneter BMI nach Magenbypassoperation, Vergleich der Ethnitäten

## 6.4 Gewichtsverlust

Um die Größe des Gewichtsverlustes zu untersuchen und vergleichen zu können, wurde der Wert des Gewichtes verwendet, welcher bei der letzten Nachuntersuchung festgestellt wurde.

### 6.4.a Gewichtsverlust Sleeve / Magenbypass

Die Patienten nach Sleeve-Gastrektomie verloren signifikant mehr Körpergewicht (total body weight), als die nach Magenbypassanlage (53,41 kg vs. 40,94 kg,  $p < 0,05$ ). Aussagekräftiger sind die relativen Gewichtsvergleiche, da hierbei Ausgangsgewicht und Gewichtsverlust in Korrelation gesetzt werden. Der prozentuale Körpergewichtsverlust (%TBWL) betrug nach Sleevegastrektomie 32,26% und 31,32% nach Magenbypassoperation, Abbildung 13.

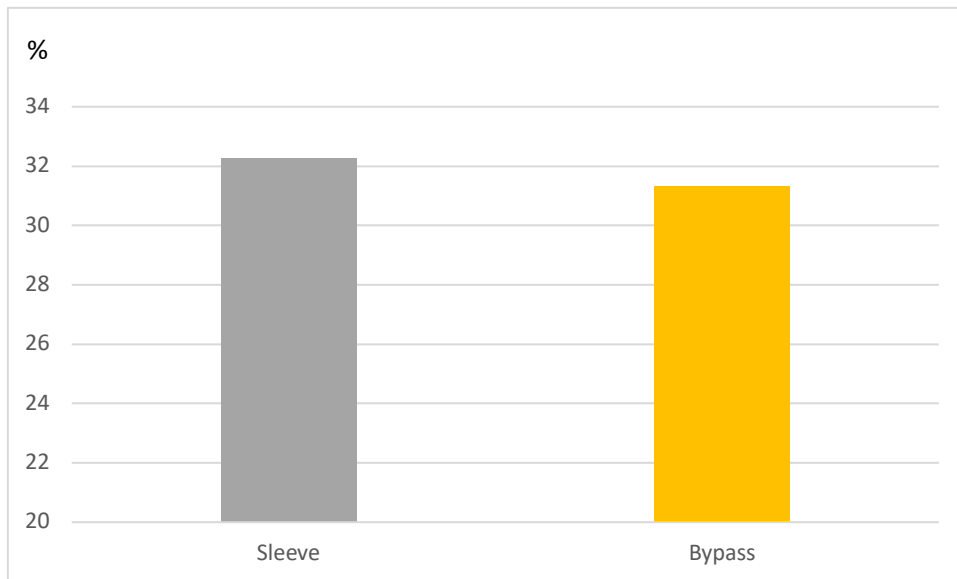


Abbildung 13: %TBWL, Vergleich der Operationsverfahren

Ein besseres Maß stellt der prozentuale Übergewichtsverlust (%EWL) dar. Der durchschnittliche %EWL betrug 68,98% für die Bypassgruppe vs. 58,83% für die Sleevegruppe,  $p > 0,05$ , Abbildung 14.

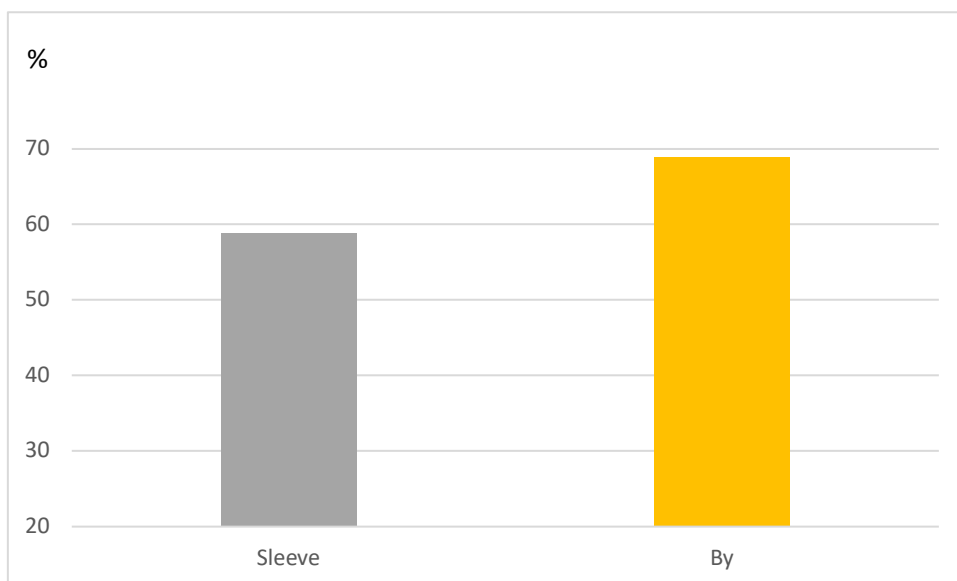


Abbildung 14: %EWL, Vergleich der Operationsverfahren

### 6.4.b Gewichtsverlust Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen

Der Gesamtkörpergewichtsverlust fiel bei Migranten und Deutschen über die Jahre nahezu gleich aus. Es waren keine signifikanten Unterschiede erkennbar. Die Migranten hatten den größten Gewichtsverlust im 2. Jahr nach der Bypassoperation zu verzeichnen, im 4. Jahr aber einen wesentlich geringeren, (Abbildung 15, 16, 17).

Die Diagramme sehen folgendermaßen aus:

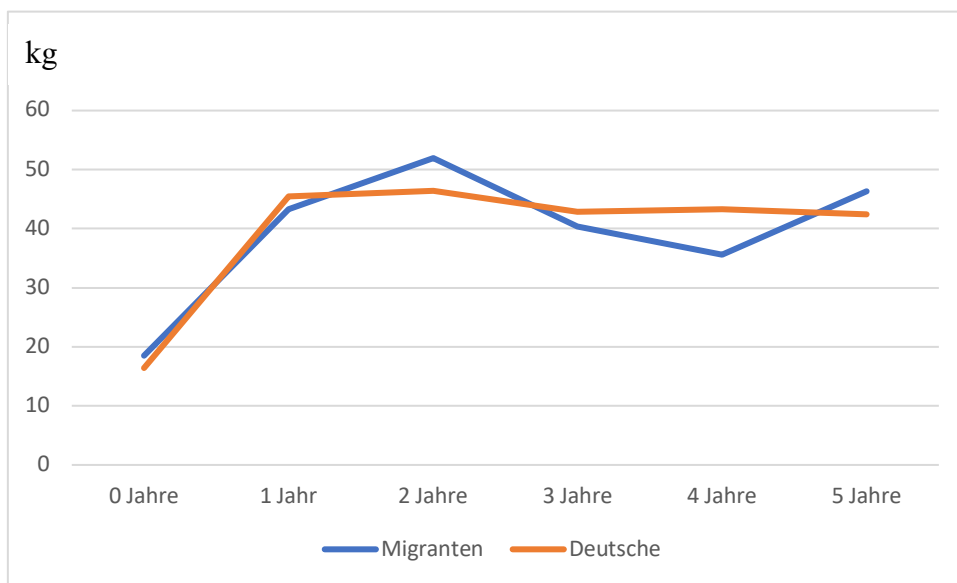


Abbildung 15: Gesamtkörpergewichtsverlust in kg im Verlauf der Jahre, ethnischer Vergleich nach Magenbypassoperation

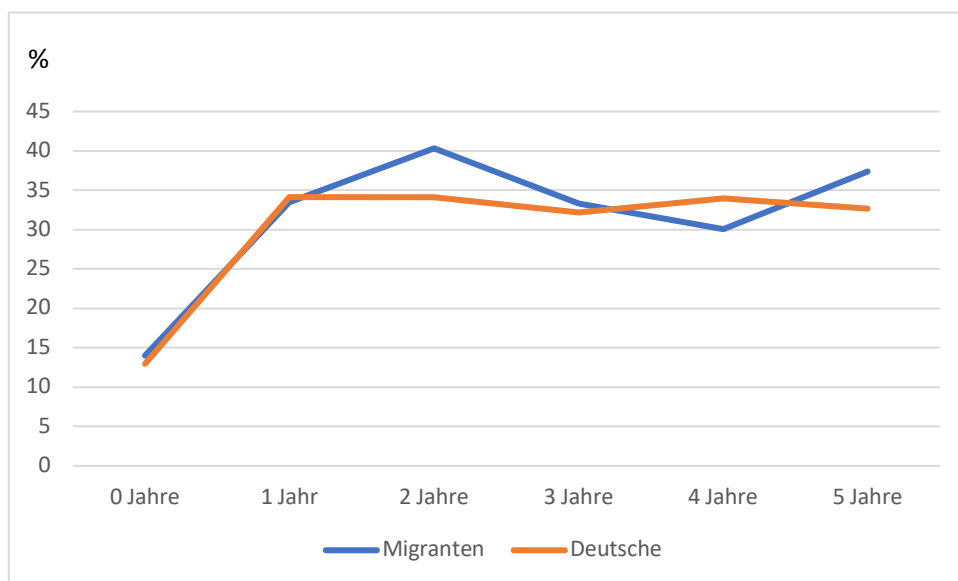


Abbildung 16: %TBWL im Verlauf der Jahre, ethnischer Vergleich nach Magenbypassoperation



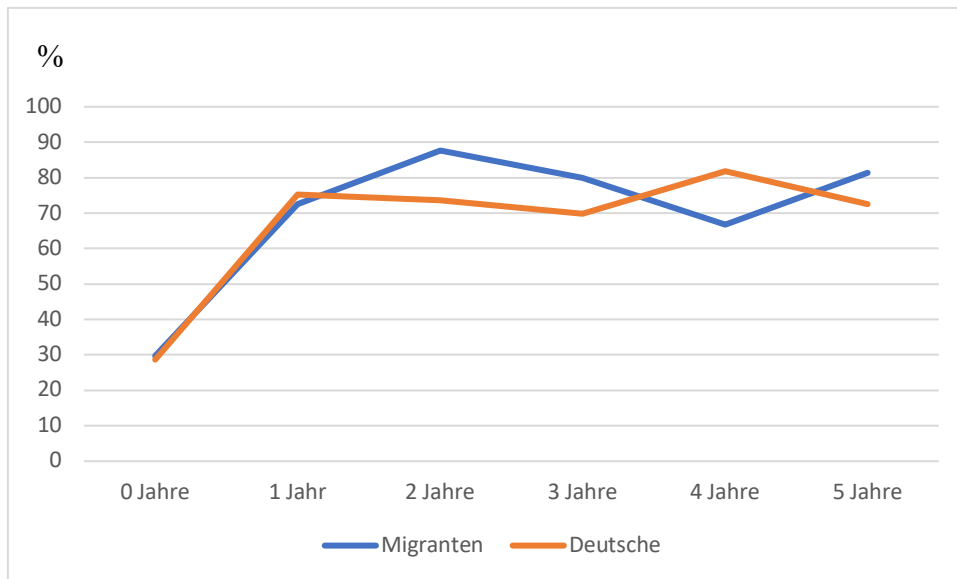


Abbildung 17: %EWL im Verlauf der Jahre, ethnischer Vergleich nach Magenbypassoperation

Das dritte Diagramm (Abbildung 17) spiegelt den ‚excess body weight loss‘ in Prozent wider. Schon ab dem 1. Jahr haben die Patienten zwischen 66,75 % und 87,66 % ihres Übergewichtes verloren.

Den absoluten Gewichtsverlust der einzelnen Patienten zeigt Abbildung 18.

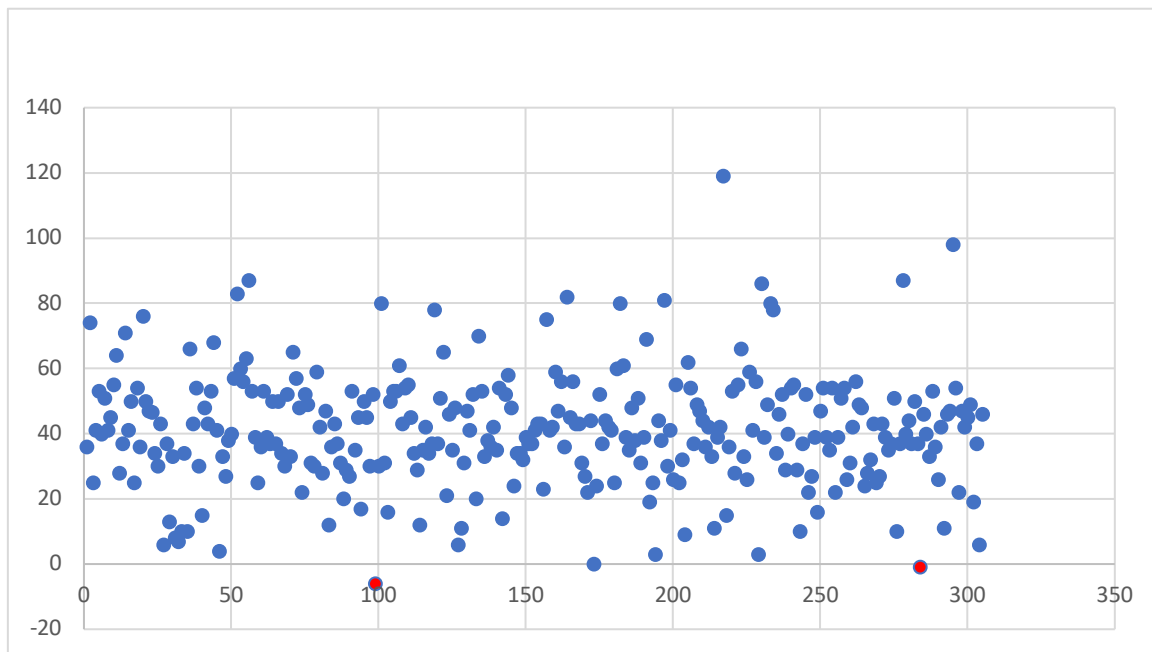


Abbildung 18: totaler Körpergewichtsverlust jedes Patienten nach Magenbypassoperation in kg

Den größten Erfolg erzielte eine Frau mit einem %EWL von 161 %. Einen Ausgangs BMI von 34,94 kg/m<sup>2</sup> (107 kg) konnte sie auf einen BMI von 18,94 reduzieren (58 kg). Sie gehörte der deutschen Gruppe an.

Patienten mit Gewichtszunahme über das präoperative Ausgangsgewicht sind rot markiert (n=2). Sie gehörten der deutschen Gruppe an. Beide Patienten waren weiblichen Geschlechtes. Die geplanten Nachuntersuchungen in der Schwerpunktpraxis wurden von diesen Patientinnen nicht wahrgenommen, so dass ein Gewichtsverlauf nicht kontrolliert werden konnte.

## **6.5 Komorbiditäten**

Präoperativ konnten insgesamt 53 verschiedene Nebendiagnosen registriert werden. Es wurden nur die präoperativ vorhandenen Nebendiagnosen registriert, nicht deren Verlauf oder ob während des Untersuchungszeitpunktes noch eine zusätzliche Diagnose hinzugekommen ist.

### **6.5.a Komorbiditäten Sleeve / Magenbypass**

In der Sleevegruppe lagen durchschnittlich 4,18 Nebendiagnosen vor. In dieser Gruppe hatte kein Patient mehr als 7 Begleiterkrankungen. In der Gruppe der Bypass operierten Patienten waren durchschnittlich 3,44 Nebendiagnosen vorhanden, hier fanden sich 6 Patienten mit 10 und mehr zusätzliche Erkrankungen. Der Patient mit den meisten zusätzlichen Diagnosen neben der Adipositas hatte derer zwölf. Achtzehn Patienten wiesen keine Nebendiagnose auf. Sie gehörten der Bypass-Gruppe an und wurden alleine wegen ihrer Fettleibigkeit operiert.

Die häufigste Nebendiagnose war bei 51,99 % der Patienten die arterielle Hypertonie. Gefolgt vom Diabetes Mellitus bei 36,09 % der Patienten. Die dritthäufigste Nebendiagnose war die Hypothyreose mit 28,13 %. Eine Fettstoffwechselstörung fand sich bei 15,29 % der Untersuchten. Ein metabolisches Syndrom (Diabetes mellitus + arterielle Hypertonie + Fettstoffwechselstörung) zeigten 7,65 % der Untersuchten. Die Kombination Diabetes mellitus und Hypertonie fand sich bei 56 Patienten, das entspricht 17,13 %. Im Vergleich der Operationsmethoden sieht die Verteilung der Komorbiditäten folgendermaßen aus:

## Tabellarische Übersicht über die Komorbiditäten Bypass vs. Sleeve:

		Anzahl gesamt	Bypass in Prozent	Sleeve in Prozent
Internistisch  Σ 458	art. Hypertonie	170	50,82	68,18
	Diabetes Mellitus	118	34,75	54,55
	Asthma/COPD	52	16,07	13,64
	Fettstoffwechselstörung	50	14,75	22,73
	Allergien	36	11,15	9,09
	Schlafapnoe	29	7,87	22,73
	Marcumar	2	0,66	0
	Sarkoidose	1	0,33	0
kardiale Erkrankungen  Σ 44	Herzrhythmusstörung	10	2,62	9,09
	KHK	7	1,97	4,55
	Herzinsuffizienz	8	2,30	4,55
	Z.n. Myokardinfarkt	6	1,31	9,09
	absolute Arrhythmie	5	1,64	0
	AV-Block	5	1,31	4,55
	Klappeninsuffizienz	3	0,98	0
Gastroenterologisch  Σ 157	Reflux	78	24,59	13,64
	Gastritis	37	12,13	4,55
	Fettleber	21	6,23	9,09
	Hiatushernie	17	5,25	4,55
	Zoeliakie	2	0,66	0
	Hepatopathie	1	0,33	0
	Ösophagusvarizen	1	0,33	0
Neurologisch  Σ 119	Depressionen	47	14,43	13,64
	Nikotinabusus	44	12,46	27,27
	Migräne	13	4,26	0
	Angststörung	11	3,28	4,55
	Z.n. Apoplex	2	0,66	0

	Epilepsie	1	0,33	0
	Psychose	1	0,33	0
Orthopädisch  Σ 122	WS-Syndrom	70	21,97	13,64
	Arthrose	37	11,15	13,64
	Hyperurikämie	12	3,61	4,55
	Rheuma	2	0,66	0
	Achillodynie	1	0,33	0
Vor-OP  Σ 59	Z.n. CHE	33	10,49	4,55
	Z.n. Magenband	4	1,31	0
	Z.n. gynäkologischer Operation	13	4,26	0
	Z.n. Ileus	1	0,33	0
	Verwachsungen	5	0,98	9,09
	Bauchwandhernie	3	0,66	4,55
Endokrinologisch  Σ 97	Hypothyreose	92	28,85	18,18
	Testosteronüberschuss	3	0,66	4,55
	Thyreoiditis	2	0,66	0
Angiologisch Σ 11	Varizen	9	2,62	4,55
	Lymphödem	2	0,66	0
Dermatologisch  Σ 7	Psoriasis	4	1,31	0
	Neurodermitis	2	0,66	0
	Akne inversa	1	0,33	0
Urologisch Σ 8	chron. Niereninsuffizienz	6	1,64	4,55
	Nierenstein	1	0,33	0
	Nebennierentumor	1	0,33	0
Gynäkologisch Σ 3	Polyzystisches Ovar	3	0,98	0

Ophthalmologisch	Glaukom	1	0,33	0
$\Sigma 1$				

Tabelle 6: Übersicht über die Komorbiditäten im Vergleich Magenbypass vs. Schlauchmagen

Aufgelistet ist hier die Anzahl der einzelnen präoperativen Diagnosen, nicht deren Kombination. Den größten Anteil macht der internistische Formenkreis aus (60,74 %).

Das Vorhandensein eines metabolischen Syndroms tritt in der Sleeve-Gruppe mit 13,64 % wesentlich häufiger auf, als bei den Bypassoperierten mit 7,21 %. Ähnliche Unterschiede findet man bei der Kombination DM und RR (22,27 % vs. 16,38 %). Die Kombination Diabetes mellitus und Fettstoffwechselstörung kommt insgesamt 5 mal vor (4,5 % vs. 1,3 %).

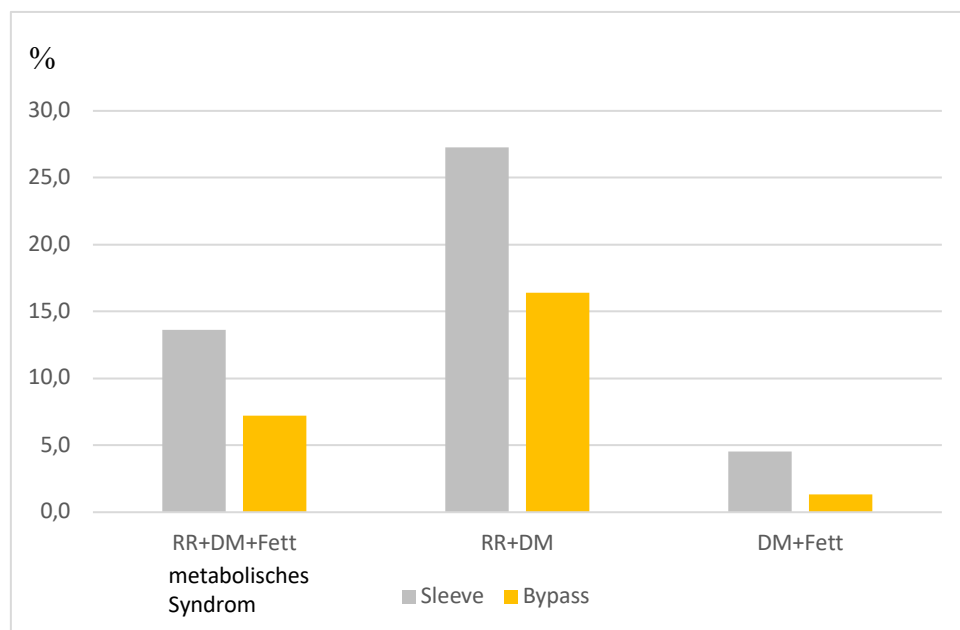


Abbildung 19: Kombination der Stoffwechselerkrankungen, Vergleich der Op-Verfahren

Insgesamt zeigen die Tabelle 6 und die Abbildung 19, dass die Patienten der Sleeve-Gruppe kränker sind als die Patienten der Bypassgruppe.

### 6.5.b Komorbiditäten Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen

In der Migrantengruppe lagen durchschnittlich 2,75 Nebendiagnosen vor. In dieser Gruppe hatte kein Patient mehr als 8 Begleiterkrankungen. In der Gruppe der deutschen Patienten waren durchschnittlich 3,68 Nebendiagnosen vorhanden, hier fanden sich 6 Patienten mit 10 und mehr zusätzliche Erkrankungen. Der Patient mit den meisten zusätzlichen Diagnosen zur Adipositas hatte derer zwölf und gehörte in die deutsche Gruppe. 44 der 54 Begleiterkrankungen wurden vermehrt in der Deutschen Gruppe festgestellt. Zwanzig Patienten wiesen keine Nebendiagnose auf (6 x Migranten (7,06 %), 12 x Deutsche (5,45 %)). Diese wurden alleine wegen ihrer Fettleibigkeit operiert.

Die häufigste Nebendiagnose war bei 50,82 % der Patienten die arterielle Hypertonie. Gefolgt vom Diabetes Mellitus bei 34,75 % der Patienten. Die dritthäufigste Nebendiagnose war die Hypothyreose mit 28,52 %. Eine Fettstoffwechselstörung fand sich bei 14,75 % der Untersuchten. Ein metabolisches Syndrom (Diabetes mellitus + arterielle Hypertonie + Fettstoffwechselstörung) zeigten 7,21 % der Untersuchten. Die Kombination Diabetes mellitus und Hypertonie fand sich bei 63 Patienten, das entspricht 15,74 %.

Im Nationalitätenvergleich sieht die Verteilung der Nebendiagnosen folgendermaßen aus:

Tabellarische Übersicht über die Nebendiagnosen:

		Anzahl gesamt	Deutsch in Prozent	Migranten in Prozent
Internistisch  Σ 416	art. Hypertonie	155	59,09	29,41
	Diabetes Mellitus	106	36,82	29,41
	Asthma/COPD	49	18,64	9,41
	Fettstoffwechselstörung	45	17,73	7,06
	Allergien	34	11,82	9,41
	Schlafapnoe	24	9,55	3,53
	Marcumar	2	0,91	0
	Sarkoidose	1	0	1,18

kardiale Erkrankungen  Σ 37	Herzrhythmusstörung	8	1,82	4,71
	KHK	6	2,27	1,18
	Herzinsuffizienz	7	2,73	1,18
	Z.n. Myokardinfarkt	4	1,36	1,18
	absolute Arrhythmie	5	1,82	1,18
	AV-Block	4	1,82	0
	Klappeninsuffizienz	3	1,36	0
Gastroenterologisch  Σ 118	Reflux	75	25,00	23,52
	Gastritis	37	12,73	10,59
	Fettleber	19	7,73	2,35
	Hiatushernie	16	5,00	5,88
	Zoeliakie	2	0,91	0
	Hepatopathie	1	0,45	0
	Ösophagusvarizen	1	0,45	0
Neurologisch  Σ 99	Depressionen	34	12,73	18,82
	Nikotinabusus	38	10,91	16,47
	Migräne	13	4,55	3,53
	Angststörung	10	2,73	4,71
	Z.n. Apoplex	2	0,45	1,18
	Epilepsie	1	0,45	0
	Psychose	1	0,45	0
Orthopädisch  Σ 115	WS-Syndrom	67	25,00	14,12
	Arthrose	34	13,64	4,17
	Hyperurikämie	11	5,0	0
	Rheuma	2	0,45	1,18
	Achillodynie	1	0,45	0
Vor-OP  Σ 55	Z.n. CHE	32	13,18	3,53
	Z.n. Magenband	4	1,36	1,18
	Z.n. gynäkologischer Operation	13	5,45	1,18

	Z.n. Ileus	1	0,45	0
	Verwachsungen	3	0,91	1,18
	Bauchwandhernie	2	0,91	0
Endokrinologisch $\Sigma$ 92	Hypothyreose	88	28,64	29,41
	Testosteronüberschuss	2	2,35	2,35
	Thyreoiditis	2	0,91	0
Angiologisch $\Sigma$ 10	Varizen	8	2,73	2,35
	Lymphödem	2	0,76	0
Dermatologisch $\Sigma$ 8	Psoriasis	4	1,53	0
	Neurodermitis	3	1,15	0
	Akne inversa	1	0,38	0
Urologisch $\Sigma$ 7	chron. Niereninsuffizienz	5	2,29	0
	Nierenstein	1	0,38	0
	Nebennierentumor	1	0,38	0
Gynäkologisch $\Sigma$ 4	Polyzystisches Ovar	4	1,15	1,04
Ophthalmologisch $\Sigma$ 1	Glaukom	1	0,38	0

Tabelle 7: Übersicht über die Nebendiagnosen bei Magenbypassoperation, ethnischer Vergleich

Aufgelistet ist hier die Anzahl der einzelnen präoperativen Diagnosen, nicht deren Kombination. Den größten Anteil machte der internistische Formenkreis aus (59,36 %). Arterielle Hypertonie und Fettstoffwechselstörungen kamen in der Gruppe der deutschen Patienten doppelt so häufig vor wie in der Migrantengruppe.

Das Vorhandensein eines metabolischen Syndroms war in der deutschen Gruppe mit 9,09 % signifikant häufiger ( $p < 0,01$ ) als bei den Migranten (2,35%). Ähnliche Unterschiede, aber nicht signifikant ( $p > 0,05$ ), fand man bei der Kombination DM und RR



17,73 % gegenüber 10,59 %. Die Kombination Diabetes mellitus und Fettstoffwechselstörung fehlte in der Migranten-Gruppe vollständig (Abbildung 20).

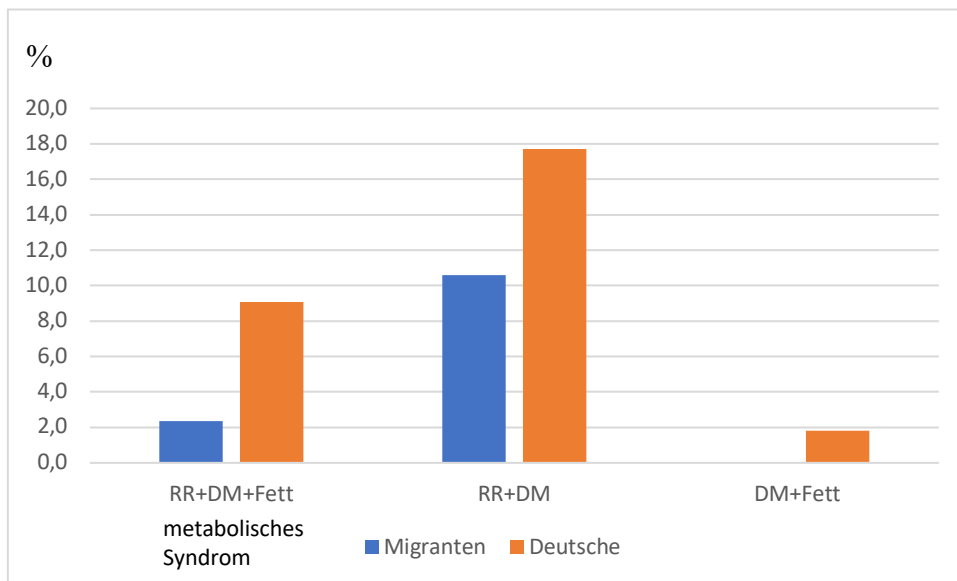


Abbildung 20: Kombination der Stoffwechselerkrankungen im ethnischen Vergleich bei Magenbypassoperation

Insgesamt zeigen die Tabelle 7 und die Abbildung 20 deutlich, dass die Patienten der deutschen Gruppe kränker waren als die Patienten der Migrantengruppe.

## 6.6 Nachsorge

### 6.6.a Nachsorge Sleeve / Magenbypass

Bei der Häufigkeit der Nachsorge Untersuchungen zeigte sich im 1.-4. Jahr kein signifikanter Unterschied zwischen den Operationsverfahren. Im Gegensatz dazu bestand im Jahr 5 und 6 nach der Operation jeweils ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,01$  bzw.  $p < 0,05$ ) zwischen den Verfahren. Patienten nach Magenbypassoperation stellten sich häufiger vor als Schlauchmagenpatienten (Jahr 5: 1,27 vs. 0,32 Visiten, Jahr 6: 0,81 vs. 0,27 Visiten pro Jahr).

Als Jahr 1 ist das Jahr der Operation bezeichnet, Jahr 2 ist das 1. postoperative Jahr usw. (Abb. 21).

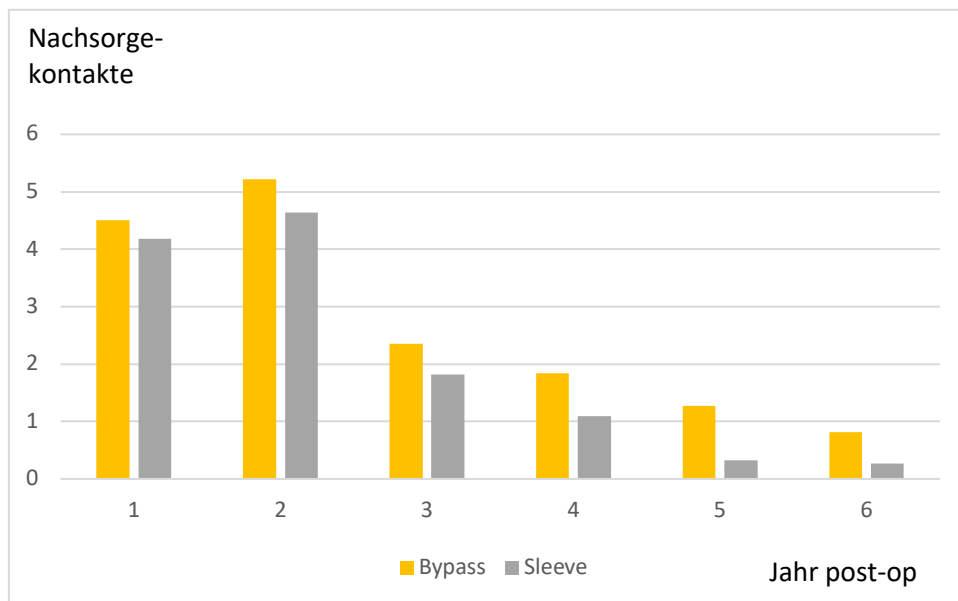


Abbildung 21: Anzahl der wahrgenommenen Nachsorgeuntersuchungen pro Jahr, Vergleich Magenbypass vs. Schlauchmagen

Nachsorgetermine wurden im Jahr der Operation und im 1. Jahr nach der Operation zwischen 81,82 % und 99,34 % der Patienten wahrgenommen. Danach nahm der Kontakt mit der Schwerpunktpraxis kontinuierlich ab. Im 6. Jahr erschienen nur noch knapp ein Fünftel der Patienten zur Nachsorge. Von den Patienten mit Schlauchmagenbildung waren es nur noch 13,64 %. Der Unterschied ist nicht signifikant ( $p > 0,08$ ). Insgesamt stellen sich die Patienten nach Bypassoperation etwas häufiger zur Nachsorge vor (Tabelle 8, und Abbildung 22).

Nachsorgeuntersuchungen	Bypass n = 305		Sleeve n = 22		Gesamt n = 327	
Jahre	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
1	303	99,34	21	95,45	324	99,08
2	266	87,21	18	81,82	284	86,85
3	189	61,97	12	54,55	201	61,47
4	125	40,98	8	36,36	133	40,67
5	84	27,54	4	18,18	88	26,91
6	55	18,03	3	13,64	58	17,74

Tabelle 8: Häufigkeit der Nachuntersuchung, Vergleich der OP-Verfahren

2 Patienten nach Magenbypassoperation erschienen nach der Operation nie zu einer Nachsorgeuntersuchung in der Schwerpunktpraxis.

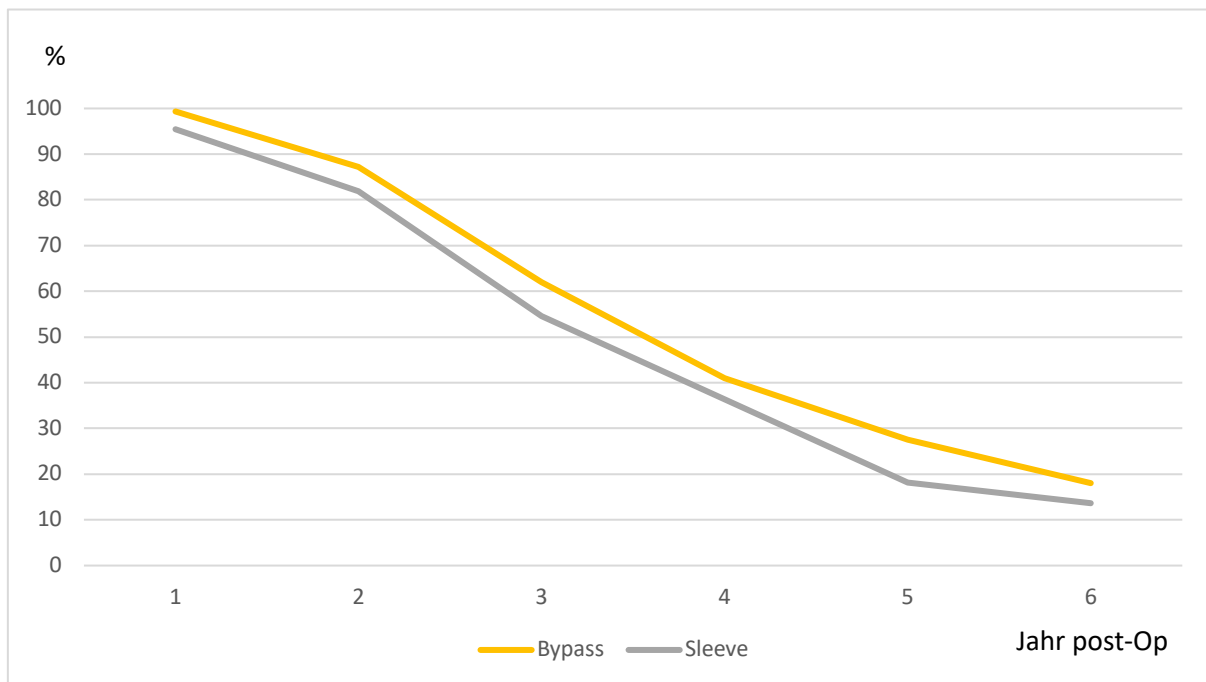


Abbildung 22: Vergleich Nachsorgeverhalten Magenbypass vs. Schlauchmagen

### 6.6.b Nachsorge Roux-Y-Gastrektomie, Vergleich ethnischer Gruppen

Das Nachsorgeverhalten der RYGB-Patienten unterschied sich nicht vom Gesamtkollektiv. Auch die Differenzierung nach ethnischen Hintergrund ergibt eigentlich keinen Unterschied der Gruppen.

Die häufigsten Kontrolluntersuchungen fanden im 1. Jahr nach der chirurgischen Maßnahme statt (Abbildung 23). Deutsche Patienten kamen durchschnittlich 0,35 mal häufiger im Jahr zur Nachuntersuchung als Migranten. Im 1. und 2. Jahr nach der Operation sowie im 4. und 6. Jahr nach der Operation war der Unterschied nicht signifikant ( $p > 0,29$ ). Im Jahr 3 und 5 stellten sich deutschen Patienten signifikant häufiger zur Nachsorgeuntersuchung vor als Migranten ( $p < 0,03$  und  $p < 0,05$ ).

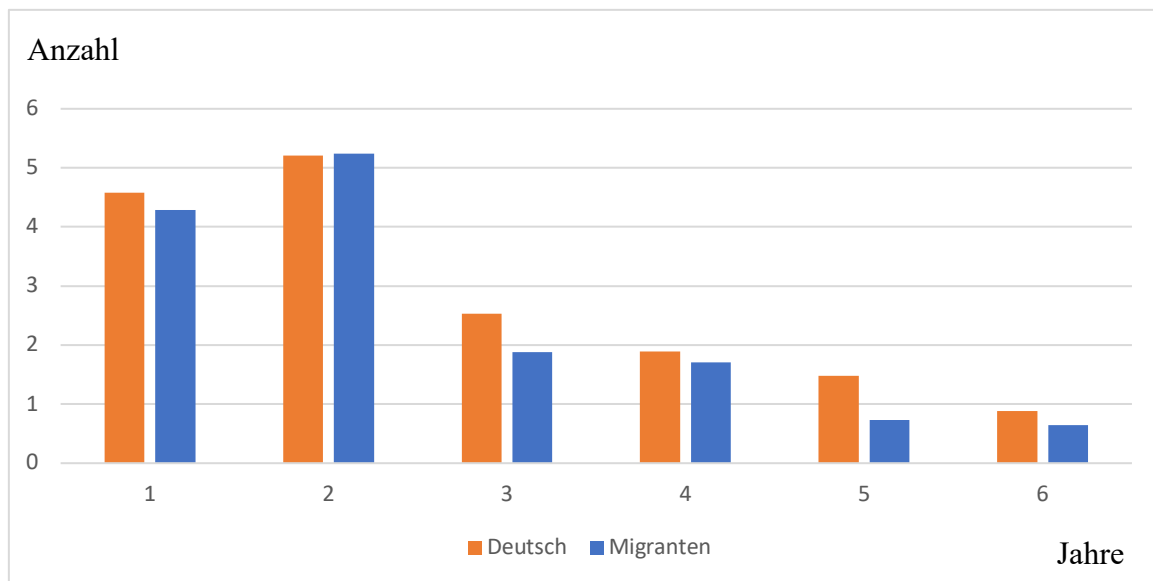


Abbildung 23: Anzahl Nachuntersuchungen pro Jahr nach Magenbypassoperation, ethnischer Vergleich

Betrachtet man die Anzahl der Patienten, die die Nachsorgetermine wahrnehmen, zeigt sich, dass im Jahr der Operation und im 1. Jahr nach der Operation jeweils mehr als 85 % der Patienten zu den Terminen erschienen. Danach nahm der Kontakt mit der Schwerpunktpraxis kontinuierlich ab. Im 6. Jahr erschienen von den Migranten nur noch 10,59 % vs. 22,73% der Deutschen. Der Unterschied im 6. Jahr ist signifikant ( $p < 0,01$ ). (Tabelle 9, Abbildung 24).

#### Häufigkeit der Nachsorgeuntersuchungen NU

Nachsorge- untersuchungen	Migranten n = 85		Deutsche n = 220		Gesamt n = 305	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Jahre						
1	85	100,00	218	97,27	303	99,34
2	77	90,59	187	85,00	264	86,56
3	50	58,82	138	62,73	188	61,64
4	36	42,35	87	39,55	123	40,33
5	19	22,35	64	29,09	83	27,21
6	9	10,59	46	20,91	55	18,03

Tabelle 9: Anzahl der Patienten die sich zur Nachuntersuchung nach Magenbypassoperation pro Jahr vorstellten, ethnischer Vergleich

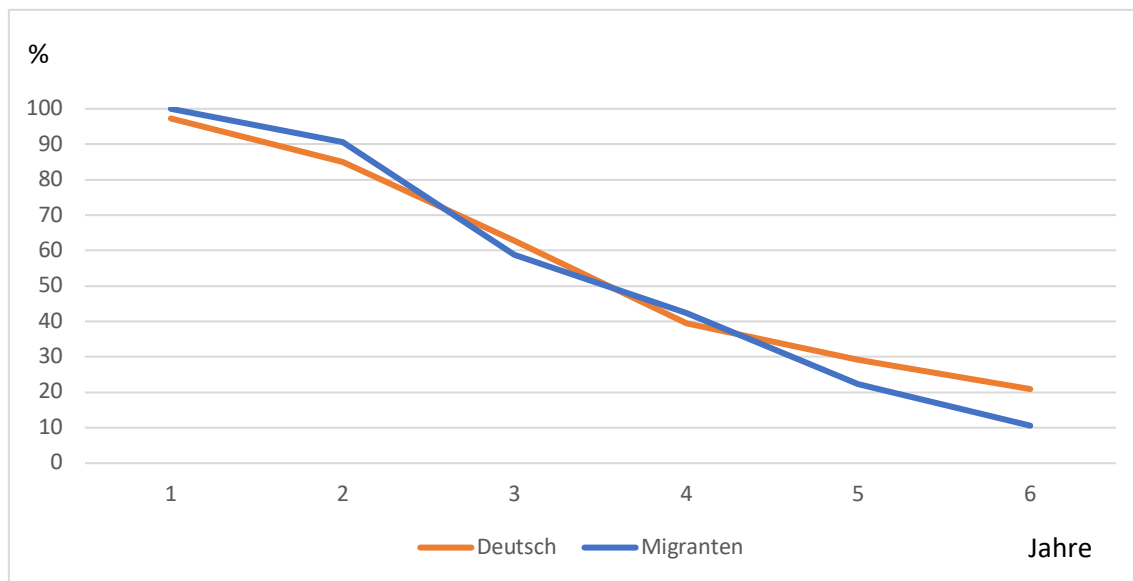


Abbildung 24: Anzahl der Patienten die sich zur Nachuntersuchung nach Magenbypassoperation pro Jahr vorstellten, ethnischer Vergleich, graphische Darstellung in Prozent

## 6.7 Komplikationen

Komplikationen wurden nach dem Zeitpunkt Ihres Auftretens klassifiziert. Dazu wurden drei Gruppen gebildet:

**Gruppe A:** Komplikationen, die während des stationären Aufenthaltes auftraten

Wegen der kurzen Krankenhausverweildauer mit 2 oder 3 postoperativen Tagen im eigenen Krankengut, also einem Zeitraum in dem die Wundheilung noch nicht abgeschlossen ist, führen viele Autoren den Zeitraum bis 30 Tage nach der Operation gesondert auf. Dies wurde in der vorliegenden Analyse ebenfalls vorgenommen.

**Gruppe B:** Komplikationen, die innerhalb von 30 Tagen nach der Operation und nach der Krankenhausentlassung auftraten

Eine weitere Gruppe stellen die Spätkomplikationen dar, die wir ab dem postoperativen Tag 31 ansetzen:

**Gruppe C:** Komplikationen später als 30 Tage nach Operation.

### 6.7.a Gruppe A

Siebzehn Patienten (5,2 %) erlitten eine Komplikation unmittelbar postoperativ während des stationären Aufenthaltes. Dabei handelten es sich um zehn Major-Komplikationen und sieben Minor-Komplikationen. Frauen waren mit  $n=9$  (3,44 %) doppelt so häufig betroffen wie die Männer  $n=1$  (1,54 %), der Unterschied ist jedoch nicht signifikant. Minor-Komplikationen erlitten sechs Frauen (2,29 %), aber auch hier nur ein Mann (1,54 %).

Nach Operationsverfahren unterschieden traten Major-Komplikationen nach RYGB ( $n=9$ ; 2,95 %) fast doppelt so häufig auf wie nach Sleeve-Gastrektomie ( $n=1$ ; 1,54 %), ( $p>0,05$ ). Bei den Minor-Komplikationen war der Unterschied geringerer, Sleevegastrektomie ( $n=1$ ) 1,54 % vs. RYGB ( $n=6$ ) 1,97 %.

In der ethnischen Unterscheidung konnte kein unterschiedliches Bild zwischen Migranten ( $n=3$ ; 3,53 %) und Deutschen ( $n=6$ , 2,73 %) festgestellt werden.

Konkret handelte es sich bei der Major-Komplikation nach Sleevegastrektomie um eine Sleevestenose mit Nahtdehiszenz die mit einem selbstexpandierenden Stent versorgt wurde.

Nach Magenbypassanlage erfolgten bei den Migranten zwei Relaparoskopien, einmal bei einem Ileus, das andere Mal bei einer Stenose im Hiatusösophageus. Ein intraabdomineller Abszeß wurde CT-gesteuert punktiert.

In der Deutschen-Gruppe erfolgte eine Relaparoskopie bei einer Hb- und kreislaurelevanten Blutung. Eine ÖGD musste bei einer Hb-relevanten Nachblutung und bei einem anderen Patienten wegen eines Anastomosenulkus durchgeführt werden. Eine Thoraxdrainage wurde bei einem Pneumothorax gelegt.

Ein entgleister DM war die Ursache einer verlängerten Intensivzeit bei einem weiteren Patienten.

Ein massiver Thrombocytenabfall musste bei einem Patienten mit Transfusion von 3 Thrombocytenkonzentraten und Kortison behandelt werden.

Bei den Deutschen traten signifikant weniger minor Komplikationen auf als bei den Migranten ( $p < 0,05$ ).

Diese waren bei den Migranten, eine Atelektasenbildung, eine Interkostalneuralgie durch einen Trokar, eine Pneumonie sowie eine Anastomosenschwellung (n=4; 4,71 %).

Erhöhte Retentionsparameter und postoperative CK-erhöhung ohne Klinik waren die minor Komplikationen in der deutschen Gruppe (n=2; 0,91 %).

Hohe Nierenretentionswerte wurden auch bei einem Patienten der Sleevegruppe festgestellt (n=1, 4,55 %).

Die durchschnittliche postoperative Verweildauer war bei den Patienten mit major Komplikationen mit 7,78 Tagen fast doppelt so lange wie bei den Patienten ohne Komplikationen (4,05 Tage).

### **6.7.b Gruppe B**

Im Zeitraum bis 30 Tage nach der Operation aber schon nach Entlassung aus der Krankenhausbehandlung traten bei 10 Patienten (3,06 %) Komplikationen auf. Bei 6 Patienten (1,83 %) handelte es sich um eine major-, 4 mal um eine minor-Komplikation (1,22 %). Bis auf einen Mann waren nur Frauen (n= 8) von einer Komplikation betroffen ( $p > 0,1$ ). Nach Verfahren unterschieden trat keine Komplikation nach Sleevegastrektomie auf, aber 10 nach RYGB. Der Unterschied war signifikant ( $p < 0,05$ ).

Deutsche (n=7, 3,18 %) und Migranten (n=3, 3,52 %) waren gleichhäufig betroffen.

Major Komplikationen traten bei den Migranten in 2 Fällen auf (2,35 %):

Bei einer Patientin musste 7 Tagen nach der Primäroperation bei einem intraabdominellen Abszeß eine laparoskopische Lavage durchgeführt werden. 13 Tage später war eine erneute Laparoskopie mit Drainage erforderlich.

Eine weitere Patientin wurden 10 Tage postoperativ wegen eines Ileus bei einer Trokarnhernie laparoskopiert sowie hernoiotomiert, 2 Tage später laparotomiert und Dünndarm reseziert.

In der Gruppe der Deutschen waren 4 Major Komplikationen zu verzeichnen (1,82 %). Als operative Maßnahme erfolgte eine Abszessspaltung an der ZVK-Eintrittsstelle nach 5 Tagen.

Ein Pleuraerguß musste nach 12 Tagen punktiert und antibiotisch behandelt werden.

Bei einem Patienten waren nach einem Diätfehler mit Erbrechen eine ÖGD und parenterale Ernährung erforderlich.

Die Dilatation einer Anastomosenstenose der Gastrojejunostomie wurde bei einer weiteren Patientin 14 Tage nach Primäroperation durchgeführt.

Die Reoperationsrate in diesem Zeitraum (bis 30 Tage nach Krankenhausentlassung nach der Operation) betrug somit 0,66 % nach RYGB und 0 % nach Sleevegastrektomie. Die stationäre Wiederaufnahmenrate betrug bei den Patienten nach RYGB 3,28 %, nach Schlauchmagen OP 0 %.

Minor Komplikationen, die stationär behandelt werden mussten, traten bei 3 Patienten der deutschen Gruppe auf (1,36 %). Zweimal konnte eine Ileussyndromatik 5 bzw. 7 Tage nach der Primäroperation konservativ behandelt werden. Eine Bauchdeckenhämatom wurde ebenfalls konservativ therapiert (7. post-op Tag)

Minor Komplikationen in der Migrantengruppe mit konservativer stationärer Behandlung traten nur in einem Fall (Koprostase) auf (1,18 %).

Ambulant im Krankenhaus vorstellig waren innerhalb von 30 Tagen nach der Operation 5 deutsche Patienten (2,27 %) und zwar wegen Wundserom, Wundinfekt, Unfähigkeit zu essen, abdominellen Schmerzen sowie Obstipation. Ein Migrant (1,18 %) stellte sich wegen eines Diätfehlers mit Dumpingverdacht ambulant vor.

### **6.7.c            Gruppe C**

In der Gruppe C subsumieren sich alle Komplikationen, die später als 30 Tage nach dem Primäreingriff und nach Krankenhausentlassung bis zum Ende der Nachbeobachtungszeit der Studie auftraten. Sie unterteilt sich wieder in drei Untergruppen:

- stationär im Krankenhaus behandelt
- ambulant im Krankenhaus behandelt
- ambulant in der Praxis behandelt



### **6.7.c. 1 stationäre Behandlung im Krankenhaus**

Spätkomplikationen, die einer stationären Behandlung bedurften, fanden sich vor allem in den ersten drei Jahren des Nachbeobachtungszeitraumes. Einen operationswürdigen Ileus entwickelten sieben Patienten (2,14 %). Bei fünf Patienten trat dies im 2. Jahr nach der primären Operation auf. Ein blind-loop-Syndrom trat später auf (1 Patient im 2. Jahr, 3 Patienten im 5. und 6. Jahr.). Eine Malabsorption bzw. ein Kurzdarmsyndrom wurde nur innerhalb der ersten beiden Nachbeobachtungsjahre bei insgesamt 8 Patienten (2,44 %) festgestellt.

Anastomosenulcera (n=20, 6,12 %) konnten während des gesamten Untersuchungszeitraumes festgestellt werden. 10 Patienten (3,06 %) mussten stationär behandelt werden. Im 1. Jahr der Nachuntersuchung traten 45 % der Ulcerationen (n=9) auf. In den übrigen Jahren stellten wir eine ausgeglichene Verteilung (1-3 Patienten) fest.

Bei einem Patienten der Sleeve-Gruppe trat 6 Jahren nach der Primäroperation eine Ulkusblutung auf, die mit einem Clip versorgt wurde.

Wegen Komplikationen, die ursächlich auf die bariatrische Operation zurückzuführen waren, wurden 37 Patienten später als 30 Tage nach der Primäroperation erneuten operiert. 6 Patienten gehörten der Sleeve Gruppe an (27,3 %), 31 Patienten der RYGB-Gruppe (10,16 %), davon 22 Deutsche (10,0 %) und 9 Migranten (10,6 %).

#### **Sleeve Patienten:**

Bei 3 Patienten der Sleeve-Gruppe erfolgte eine Umwandlung in einen Magenbypass (13,64%), 2 mal wegen eines nicht therapierbaren Refluxes, 1 mal wegen einer funktionellen Stenose. Einer dieser Patienten musste nach 4 Jahren bei einer gastrojejunalen Fistel erneut operiert werden, die Gastrojejunostomie wurde neu angelegt. Bei einem weiteren Patienten wurde der Magensleeve bei Gewichtsstagnation in einen Omega-Bypass umgewandelt.

Bei einem Patienten mit Dünndarmbridenileus erfolgte die Dünndarmteilresektion.

Sleeve:

<b>Diagnose</b>	<b>An- zahl</b>	<b>Therapie</b>	<b>Medianes In- tervall</b>	<b>An- zahl</b>	<b>Davon Notfall</b>
<b>Gallensteine</b>	0		0	0	
<b>Ileus</b> (Briden, Adhäsionen)	1	Operative Beseiti- gung der Ursache	3,5Jahr	1	1
<b>Obere GI-Blutung</b>	1	ÖGD	6 Jahre	1	1
<b>Reflux</b>	2	Umwandlung in Bypass	1,5 Jahr	2	
<b>Malabsorption</b> Vitamin B 1 Mangel	1	Eiweißsubstitution	5 Jahre	1	
<b>Verschiedene chirur- gische Komplikatio- nen in Bezug auf bari- atrische Operation</b> Stenose	1	Umwandlung in Bypass	0,5 Jahre	1	
Gastrojejunale Fistel nach Umwandlung	1	Neuanlage der Gastrojejunosto- mie	4 Jahre	1	
Gewichtsstagnation	1	Omega-Loop	3 Jahre	1	

Tabelle 10: Komplikationen stationär behandelt nach Sleevegastrektomie Gruppe C

Sechs Patienten der Sleevegruppe (27,27 %) mussten erneut stationär aufgenommen werden, fünf davon auch operiert, 1 mal notfallmäßig bei einem Dünndarmbridenileus.

### **Patienten nach Magenbypass:**

Bei den RYGB-Patienten wurden 6 deutsche Patienten wegen Malabsorption erneut operiert. Fünfmal wurden Dünndarmrevisionen mit Neuanlage der unteren Anastomose zur Verlängerung des Common Channels angelegt. In einem Fall erfolgte der komplette Rückbau des Bypasses wegen psychischer Intoleranz nachdem zuvor schon der Common Channel verlängert worden war. Ein Patient mit Eiweißmangel wurden konservativ behandelt. In der Migrantengruppe trat bei einem Patienten ein Vitamin B1-Mangel auf. Wegen einer gastro-gastralen Fistel musste 1 deutscher Patient operiert werden.

2 Patienten erlebten eine Dünndarmperforation (gedeckte Perforation bei entzündlichem Dünndarmkonglomerat; kleine Perforation im Bereich der Gastrojejunostomie, kein Ulkus beschrieben) und wurden revidiert.

Sieben Patienten wurden wegen eines cul-de-sac-Syndroms operiert. Der Blindsack wurde reseziert.

Die oben bereits erwähnten Anastomosenulcera begründete die stationäre Behandlung von 12 Patienten. Ein deutscher Patient erlitt die Perforation eines marginalen Ulcus. Es erfolgte eine laparoskopische Übernähung. Eine Resektion der gastrojejunalen Anastomose bei Penetration des Ulcus wurde mit Neuanlage der Anastomose bei einem weiteren deutschen Patienten vorgenommen. Eine Resektion der Gastrojejunostomie erfolgte bei einem dritten deutschen Patienten wegen Blutungen aus einem Anastomosenulcus. Bei einem Migranten wurde der Bypass bei persistierendem Ulcus rückoperiert.

Ein operationswürdiger Ileus trat bei 7 Patienten auf.

Ein Patient mit entgleistem Diabetes mellitus musste auf der Intensivstation behandelt werden.

Eine Cholecystektomie erfolgte bei 11 Patienten (3,36%). Darunter war nur ein 1 Migrant (1,18%). Eine konservative Behandlung erfolgte bei 2 deutschen Patienten nach RYGB. Eine Gallensteinbildung bei den Sleevepatienten konnte nicht festgestellt werden.

Deutsch:

<b>Diagnose</b>	Anzahl	Therapie	Medianes Intervall	Anzahl	Davon Notfall
<b>Gallensteine</b> (Gallenblase, Gallengang, alkalculöse Cholezystitis, biliäre Pankreatitis)	12	Laparoskopische Cholezystektomie konservativ	2,4 Jahre (6 Mon – 6 Jahre)	10 2	2
<b>Ileus</b> (Briden, Adhäsionen)	4	Operative Beseitigung der Ursache	2 Jahre	4	4
<b>(persistierender Subileus)</b>	1			1	
<b>Blindsack – Syndrom (cul de sac)</b>	4	Resektion Blindsack	(4, 6, 6 Jahre)	4	
<b>Oberbauchschmerzen</b>	5	Konservativ		5	

<b>Marginales Ulcus</b> blutend	6 2	Konservativ Endoskopische Th. Operative Th.	2,4 Jahre	6 1 1	1 1
Perforation	2	Laparoskopische Anastomosenresektion		2	2
<b>Malabsorption</b>	8	Verlängerung common channel Rückbau Bypass Eiweißsubstitution	1,5 Jahre 2 Jahre	6 1 1	
<b>Verschiedene chirurgische Komplikationen in Bezug auf bariatrische Operation</b> (Gastro-gastrale Fistel, Dünndarmperforation)	1 2	Operative Korrektur des Zustandes		3	2
<b>Narbenhernie</b> (keine Trokarhernie) <b>nach bariatrischer OP</b> präexistent	0 2	Herniotomie		0 2	

Tabelle 11: Komplikationen stationär behandelt Deutsch nach RYGB Gruppe C

Wegen Komplikationen, die ursächlich auf die bariatrische Operation zurückzuführen waren, wurden nach RYGB von den deutschen Patienten 41 (18,64 %) erneut im Laufe der Nachbeobachtung über 6 Jahre stationär aufgenommen. 31 Patienten (14,09 %) wiesen Befunde auf, die erneut operativ behandelt wurden. In 10 Fällen geschah dies notfallmäßig und betraf überwiegend Ileussituationen.

Migranten:

Diagnose	Anzahl	Therapie	Medianes Intervall	Anzahl	Davon Notfall
<b>Gallensteine</b>	1	Laparoskopische Cholezystektomie	1 Jahr	1	
<b>Ileus</b> (Briden, Adhäsionen)	2	Operative Beseitigung der Ursache	1 Jahr	2	2
<b>Blindsack – Syndrom</b> (cul de sac)	3	Resektion Blindsack	3,3 Jahre	3	
<b>Reflux</b>	3	konservativ	1 Jahr	3	
<b>Marginales Ulcus</b>	2	Endoskopische Therapie	2,5 Jahre	1	

		Rückbau Bypass	1 Jahr	1	
<b>Malabsorption</b> Vitamin B 1 Mangel	1	Eiweißsubstitu- tion	5 Jahre	1	
<b>Narbenhernie</b> (keine Trokarhernie) <b>nach ba- riatrischer OP</b>	1	Herniotomie		1	

Tabelle 12: Komplikationen stationär behandelt, Migranten nach RYGB Gruppe C

Von den Migranten wurden 11 Patienten (12,94 %) innerhalb der sechs Jahre Nachbeobachtung stationär aufgenommen. 5 Patienten (5,88 %) mussten 9 mal erneut operativ behandelt werden. In 2 Fällen geschah dies notfallmäßig bei Ileussyndromatik.

Weitere stationäre Behandlungen erfolgte aus folgenden Gründen:

Diagnose	Anzahl	Deutsche	Migranten	Sleeve
Gynäkologisch	16	6 (2,72%)	8 (9,41%)	2 (9,09%)
Urologisch	9	3 (1,36%)	5 (5,88%)	1 (4,55%)
Gastroenterol.	26	20 (9,09%)	5 (5,88%)	1 (4,55%)
Carcinom	3	2 (0,91%)	1 (1,18%)	0
Chirurgisch	18	16 (7,27%)	2 (2,35%)	0
Internistisch	19	11 (5,0%)	7 (8,24%)	1 (4,55%)
Ortho./Trauma	13	8 (3,64%)	5 (5,88%)	0
Neuro./Psych.	13	6 (2,72%)	7 (8,24%)	0
Diabetes/Dum- ping	1	1 (0,45%)	0	0
<b>gesamt</b>	<b>118</b>	<b>73</b>	<b>40</b>	<b>5</b>

Tabelle 13: Zusammengefasste Behandlungsdiagnosen der stationären Behandlung Gruppe C

Von den oben genannten stationären Behandlungen erfolgten zwei wegen einer Depression. Einer dieser deutschen Patienten war suizidgefährdet und musste dementsprechend intensiv behandelt werden. Bei den traumatologischen Fällen war eine instabile Ellenbogenluxation besonders erwähnenswert. Diese musste mittels Fixateur externe versorgt werden. Eine Urolithiasis trat bei 4 Migranten auf. Deutsche hatten kein Steinleiden, nach Sleevegastrektomie kam es einmal vor. Drei Patienten entwickelten nach

RYGB ein Carcinom. Ein deutscher Patient wurde bei Nierenzell-Ca nephrektomiert, eine deutsche Frau musste bei Endometrium-Ca hysterktomiert werden. Eine Migrantin entwickelte ein Mamma-Ca, das reseziert wurde.

Ein Patient verstarb 3 Jahre nach dem operativen Eingriff (Magenbypassanlage) an den Folgen einer Suchtverschiebung zum Alkohol. Es kam zum hepatorenenalen Versagen bei äthyltoxischer Leberzirrhose. Der Patient gehörte der deutschen Gruppe an. Daraus ergibt sich eine Letalitätsrate von 0,28 % im untersuchten Gesamtkollektiv.

### 6.7.c.2 ambulante Behandlung im Krankenhaus

Später als 30 Tage nach der Primäroperation konnten wir 179 Arztkontakte von Patienten ambulant zählen. 84 mal hatten sich Deutsche, 74 mal Migranten nach RYGB im Krankenhaus vorgestellt. 21 Arztkontakte entfielen auf die Sleeve-Patienten.

Zu den tatsächlichen Komplikationen, die Folge der bariatrischen Operation sind, lassen folgende Erkrankungen zählen.

		Deut- sche	Migran- ten	Sleeve
chirurgisch/ gastroenterologisch	Refluxösophagitis	1		
	funktionelle Darmstörung		1	
	Anastomosenulkus	8	3	
	Gastritis	3	4	
	post-op Serom	2	1	
	Hämatom Bauchdecke	2		
	Ausschluß Hernie	1	1	
	Wundkontrolle	1		1
alimentär	Dumping	1	2	
	Anämie	1	1	
	Eiweißmangel	1		2

Tabelle 14: Komplikationen ambulante Behandlung im Krankenhaus 30 Tage nach der Operation

Weitere ambulante Behandlungen im Krankenhaus erfolgte aus folgenden Gründen:

Diagnose	Anzahl	Deutsche	Migranten	Sleeve
Gynäkologisch	15	10	4	1
Urologisch	14	4	7	3
Gastroenterol.	33	16	14	3
Chirurgisch	11	6	3	2
Internistisch	18	5	9	4
Ortho./Trauma	33	16	13	4
Neuro./Psych.	9	3	6	0
Sonstiges	9	3	5	1
<b>gesamt</b>	<b>142</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>18</b>

Tabelle 15: Zusammengefasste Behandlungsdiagnosen, ambulante Behandlung im Krankenhaus 30 Tage nach der Operation

Gastroenterologische sowie traumatologisch / orthopädische Erkrankungen waren die häufigsten, die amb. im Krankenhaus behandelt wurden. Bei den orthopädisch/traumatologischen Behandlungen erfolgten 28 nach einem Trauma. Hierunter wurden 5 Auto-unfälle gezählt. Eine Migrantin wurde wegen einer Depression ambulant behandelt. Eine fragliche Suizidgefahr konnte hierbei ausgeschlossen werden. Bei jeweils einem Patienten (Deutscher, Migrant, Sleevepatient) wurde ein Steinleiden der Harnwege festgestellt.

### 6.7.c.3 ambulante Behandlung in der Schwerpunktpraxis

In der Schwerpunktpraxis stellten sich die Patienten 199 mal vor. Innerhalb von 30 Tagen nach der Operation fanden nur 2 Kontakte statt. Einmal wegen Malabsorptionssyndrom und einmal wegen persistierender Übelkeit.

Diagnose	Therapie	Deutsch	Migranten	Sleeve
Anastomosenulkus	ÖGD	12	5	
Dysphagie beim Essen	ÖGD		1	
Reflux		3	2	2

hämorrhagisch ulceröse Anastomose	ÖGD	1		
Rez. Erbrechen	konservativ			2
Kurzdarmsyndrom	konservativ	2	2	
Eisenmangel	Substitution	8	5	
Dumpingsyndrom	konservativ	1		
Malabsorption	konservativ	1		
Z.n. Bypassrückbau	ÖGD		1	

Tabelle 16: Gruppe C, Komplikationen, ambulante Behandlung in der Schwerpunktpraxis

Vorrangig erfolgten in der Schwerpunktpraxis von Frau Dr. med. Anke Rosenthal die Vorstellung wegen Ulcerationen im Bereich der Anastomosen sowie aufgrund von Mangelsyndromen. Patienten mit ausgeprägten Reflux-beschwerden wurden zur weiteren Behandlung in das Krankenhaus eingewiesen.

Weitere ambulante Behandlungen im Krankenhaus erfolgte aus folgenden Gründen:

Diagnose	Anzahl	Deutsche	Migranten	Sleeve
Gynäkologisch	25	11	5	9
Urologisch	12	2	7	3
Gastroenterol.	42	23	15	4
Chirurgisch	13	3	8	2
Internistisch	18	3	9	6
Ortho./Trauma	32	14	14	4
Neuro./Psych.	7	1	6	0
Diabetes/Dumping	2	1	1	0
<b>gesamt</b>	<b>151</b>	<b>58</b>	<b>65</b>	<b>28</b>

Tabelle 17: Komplikationen ambulante Behandlung in der Schwerpunktpraxis 30 Tage nach der Operation

Wegen unspezifischer Oberbauchbeschwerden und Gastroenteritiden stellten sich die Patienten 74 mal in der Praxis vor.



## 6.8 Verteilung der Arztbesuche

Zur Untersuchung der Arztbesuche haben wir nur die Patienten nach Magenbypassoperation herangezogen.

Die Zeitpunkte der Arztbesuche der Patienten im Krankenhaus, getrennt nach ambulant oder stationär verteilen sich wie folgt:

Migranten in %	stationär 07:00- 16:00	stationär 16:00- 22:00	stationär 22:00- 07:00	ambulant 07:00- 16:00	ambulant 16:00- 22:00	ambulant 22:00- 07:00
Mo	15,29	3,53	3,53	8,24	5,88	0,00
Di	10,59	2,35	1,18	3,53	1,18	0,00
Mi	9,41	2,35	1,18	11,76	5,88	2,35
Do	12,94	3,53	0,00	11,76	8,24	2,35
Fr	10,59	2,35	1,18	3,53	3,53	0,00
Sa	1,18	1,18	1,18	2,35	3,53	3,53
So	7,06	2,35	1,18	0,00	1,18	1,18

Tabelle 18: Verteilung der Arztbesuche nach Wochentag und Tageszeit, Migranten nach RYGB

Deutsche in %	stationär 07:00- 16:00	stationär 16:00- 22:00	stationär 22:00- 07:00	ambulant 07:00- 16:00	ambulant 16:00- 22:00	ambulant 22:00- 07:00
Mo	14,55	2,27	0,00	3,18	0,45	0,00
Di	11,36	0,91	0,91	5,00	2,27	1,82
Mi	10,45	1,36	0,45	5,45	1,36	1,36
Do	9,55	0,91	0,91	4,09	2,27	0,91
Fr	5,91	1,36	0,91	5,91	1,36	2,27
Sa	3,64	0,45	0,91	3,18	0,91	0,45
So	2,73	2,27	1,36	5,00	0,91	1,36

Tabelle 19: Verteilung der Arztbesuche nach Wochentag und Tageszeit, Deutsche nach RYGB

Migranten suchten häufiger sofort das Krankenhaus auf, auch zu Zeiten, an denen die Praxis geöffnet war. Bei deutschen Patienten war dies an Samstagen und Sonntagen häufiger der Fall. Signifikante Unterschiede bestanden jedoch nicht, bis auf die stationären und ambulanten Behandlungen zwischen 16:00 Uhr und 22:00 Uhr. Für diesen Zeitraum ist ein signifikanter Unterschied festzustellen ( $p < 0,05$ ). Sonntags haben sich die Migranten im Gegensatz zu den Deutschen kaum ambulant vorgestellt. Dafür mussten

sie häufiger stationär behandelt werden. Ein operativer Eingriff erfolgte allerdings nicht (Abbildung 25). 50 % der deutschen Patienten, die an einem Sonntag stationär behandelt wurden, mussten operativ versorgt werden. 5 von 11 deutschen Patienten, die samstags stationär behandelt wurden, wurden noch an diesem Tag operativ versorgt. Siehe Abbildung 26.

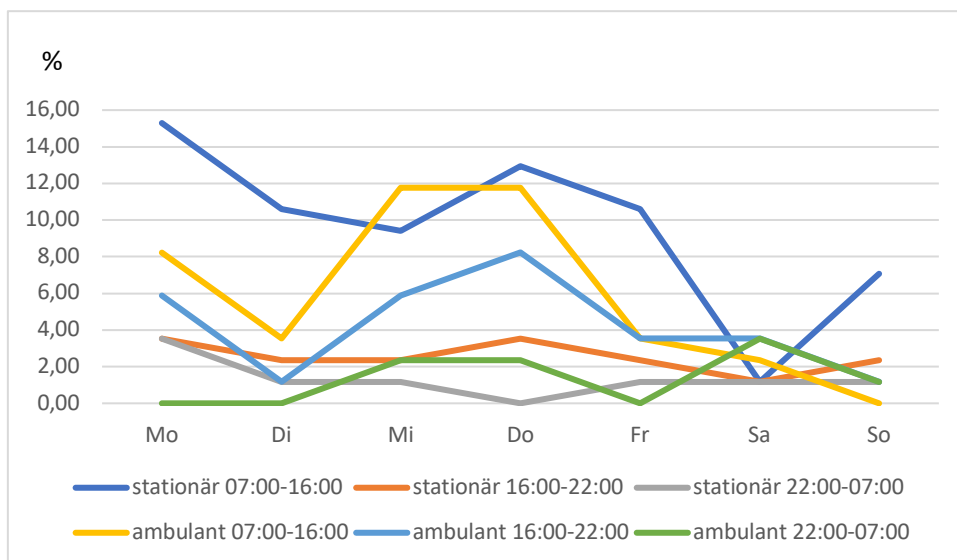


Abbildung 25: Verteilung der Arztbesuche stationär und ambulant, Migranten

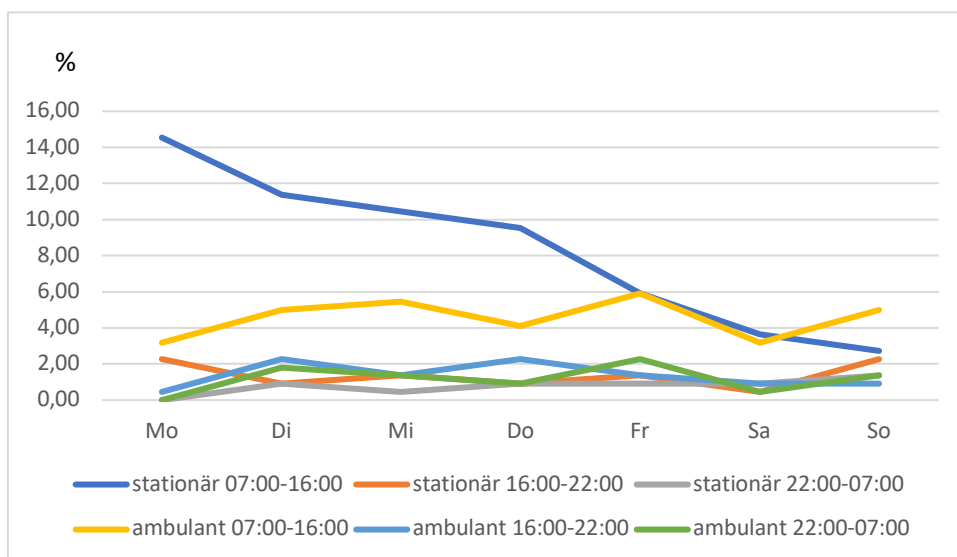


Abbildung 26: Verteilung der Arztbesuche stationär und ambulant, Deutsch

Die häufigsten stationären Aufnahmen erfolgten an einem Montag während der regulären Arbeitszeit, Abb. 28 und 29.

Von den 111 Patienten, die sich wegen einer Komplikation vorstellten, erfolgte bei 22 Patienten die Behandlung nur in der Schwerpunktpraxis. 12 Patienten stellten sich nur ambulant im Krankenhaus vor. 11 Patienten wurden in der Schwerpunktpraxis und im Krankenhaus sowohl ambulant als auch stationär behandelt. 65 Patienten wurden mindestens einmal während des Untersuchungszeitraumes wegen einer Komplikation stationär behandelt. Ein signifikanter Unterschied zwischen Migranten und Deutschen bezüglich der Behandlungsorte fand sich nicht. ( $p > 0,05$ ).

## 7 Diskussion

Die Patienten, die Gegenstand der vorgelegten Betrachtung sind, wurden vor knapp zehn Jahren operiert. In diesem zurückliegenden Jahrzehnt haben sich die grundsätzlichen Aspekte der Übergewichtschirurgie nicht geändert. Es besteht heute eine wesentlich fundiertere Evidenz als vor zehn Jahren, dass Adipositas durch chirurgische Maßnahmen wirksamer, dauerhafter, lebensverlängernd und kostensenkend im Vergleich zur konservativen Therapie behandelt werden kann [6][7]. Durch eine Vielzahl von prospektiven, randomisierten Studien mit längerem Follow-up hat sich aber die Gewichtung in der Beurteilung der chirurgischen Therapie verschoben. Die ursprüngliche und alleinige bariatrische (gewichtsreduzierende) Intention ist zurückgetreten hinter den metabolischen (stoffwechselwirksamen) Effekt dieser Behandlung. Dieser Effekt bewirkt die Remission oder erhebliche Verbesserung der Begleitkrankheiten, also der physischen und auch der psychischen Lebensqualität [8][9]. Dabei ist die Höhe des %EWL nicht proportional zur Verbesserung der Lebensqualität. Die Lebensqualität scheint sich schon alleine durch die Tatsache der bariatrischen Chirurgie zu verbessern [8]. Diese veränderte Einordnung der Wirksamkeit wurde auch an der Nomenklatur dieser Art von Chirurgie erkennbar. So nannten sich die chirurgischen Bereiche, die ein Teil oder eine Insel in den chirurgischen Kliniken bildeten, zu Beginn des Jahrzehnts „bariatrische Chirurgie“, ergänzten diese Bezeichnung dann mit dem Zusatz „und metabolische Chirurgie“. Inzwischen hat man sich international darauf geeinigt, von „Adipositaschirurgie“ zu sprechen und will damit beide Effekte erfassen [10]. Ganz entscheidenden Anteil an dieser Entwicklung hatte die Amerikanische Diabetesgesellschaft (ADA), die im Verlauf des Jahrzehnts zuerst sehr zurückhaltend von der Möglichkeit sprach, bei Adipositas und Diabetes Typ II zu erwägen, bariatrisch zu operieren. Mit zunehmend klarer Studienlage hat die ADA 2017 erstmals die Empfehlung ausgesprochen, bei dieser Konstellation ab einem BMI von  $\geq 40$  kg/m eine Operation vorzunehmen, bei niedrigerem BMI in Abhängigkeit vom Ansprechen auf die konservative Therapie [11]. Die bariatrische Chirurgie ist mit einer starken Reduzierung des Einsatzes von Medikamenten zur Blutzuckerkontrolle und mit geringeren Kosten für die postoperative Gesundheitsversorgung verbunden [12].

Die Literatur zur Wirksamkeit und den Folgen der Adipositaschirurgie ist exponentiell angestiegen und zeigt die oben angedeuteten Ergebnisse. Ein Großteil der Publikationen

gibt allerdings nur 12 oder 24 Monate Resultate wieder [13]. Mittelfristige Untersuchungen liegen schon in deutlich geringerer Zahl vor und wissenschaftlich qualifizierte Langzeitstudien sind weiterhin extrem selten. Die Hauptgründe für diese zugegebenermaßen schlechte wissenschaftlich gesicherte Datenlage bestehen darin, dass derartige Studien nicht monozentrisch und retrospektiv erfolgen sollten und vor allem die Follow-up Rate der operierten Patienten möglichst hoch sein sollte. Langzeitstudien erfüllen diese Forderungen fast nie. Die Follow-up Rate wird weiterhin kontrovers definiert, sollte aber 75-80 % betragen [2]. Bedacht werden muss außerdem, dass eine hohe, ständig wachsende Nachsorgerate bei weltweit steigender Patientenzahl einen ungeheuren finanziellen Aufwand und immense personelle Ressourcen erfordern. Die Kostenträger decken in unserem Lande den finanziellen Aufwand, den die Nachsorge erfordert, nicht. Für die Zertifizierung der Adipositaszentren, die von den Kassen gewünscht aber bisher noch nicht explizit gefordert wird, sind dokumentierte Nachsorgeergebnisse vorzulegen [14].

Der Hauptendpunkt der vorgelegten Studie war das Nachsorgeverhalten der operierten Patienten zu ermitteln. Es besteht ganz allgemein Konsens, dass eine lebenslange Nachsorge nach Adipositaschirurgie erforderlich ist, um gute Behandlungsergebnisse zu erzielen [2][10]. Es besteht Konsens aber keine Evidenz für diese Forderung, weil die Datenlage einfach zu schlecht ist. So ist weder ein zeitliches oder inhaltliches Nachsorgeschema definiert noch ist geklärt, wer die Nachsorgeuntersuchungen vornehmen soll (Chirurg, Hausarzt, Ökotrophologen, Psychologen). Eine Rate von 5 Nachuntersuchungen innerhalb von 2 Jahren hat nach Compher et al. einen positiven und wichtigen Effekt bei der Gewichtsabnahme (%EWL 78 % bei 5 Visiten in 2 Jahren versus 32 % bei 2 Visiten in 2 Jahren) [15]. Kim et al. beschrieben in einem systematic review ebenfalls die Notwendigkeit von regelmäßigen Nachsorgeuntersuchungen, um eine gute Gewichtsreduktion und ein besseres Outcome zu erzielen [16].

Die Nachsorge der Patienten unserer Studie erfolgte in der Schwerpunktpraxis von Frau Dr. med. Anke Rosenthal in Berlin. Dort wurden die Patienten auch präoperativ während ihres multimodalen Programms betreut und konnten somit ein Vertrauensverhältnis zu der Praxis aufbauen.

Entsprechend der S3-Leitlinie der Chirurgie der Adipositas wurden sechs Nachsorgetermine in den ersten 2 Jahren angeboten, nach einem, drei, sechs, zwölf, achtzehn und 24 Monaten, danach erfolgte ein jährliches Follow-up [2]. Dieses ist erforderlich, um die

metabolischen Erkrankungen zu kontrollieren, des Weiteren um Vitamin- und Spurenelementmangel frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu supplementieren.

Im untersuchten Patientenkollektiv konnte in den ersten beiden Jahren eine durchschnittliche Häufigkeit von jeweils 4,48 bzw. 5,18 Nachuntersuchungen festgestellt werden. Danach ebnete die Rate an Nachuntersuchungen deutlich ab: im 3. Jahr auf 2,31, im 4. Jahr auf 1,79 Nachuntersuchungen im Jahr. Im fünften und sechsten Jahr wurden durchschnittlich nur 1,21 bzw. 0,78 Nachuntersuchungen wahrgenommen.

Der Nachsorgeverlauf war in beiden ethnischen Gruppen identisch. Im 1. Jahr nach der Operation stellten sich mehr Migranten zur Nachuntersuchung vor als Deutsche (90,59 % vs. 85,00 %). Deutsche Patienten zeigen eine höhere Adhärenz bei der Nachsorge auch im 4. und 5. Jahr nach der Operation mit 29,09 % beziehungsweise 20,91 %. Hier fallen die Patienten mit Migrationshintergrund deutlich ab (22,35 % und 10,59 %). Nur im 5. Jahr war der Unterschied zwischen den Ethnien signifikant ( $p < 0,01$ ). Gould et al. stellten bei einer Untersuchung von 130 Patienten fest, dass nach 1 Jahr schon 40 % der Patienten nicht mehr zur Nachsorgeuntersuchung erschienen. Im 4. Jahr nahmen nur noch 26 % der Patienten die Nachsorge wahr [17]. Moroshko et al. gaben in einem systematischen review an, dass das männliche Geschlecht eine schlechtere follow-up Rate nach 12 Monaten aufweist [18], was wir nicht bestätigen können. Die Nachuntersuchungsrate bei Männern im untersuchten Kollektiv war nach 12 Monaten etwas geringer als bei den Frauen, nach 24 Monaten jedoch ohne Unterschied (84,51 % zu 87,11 %; 63,38 % zu 62,02 %).

Khorgami et al. stellten bei einer retrospektiven Untersuchung (systematic review) von 2658 Patienten eine follow-up Rate nach 24 Monaten von nur noch 28,6 % fest [19]. In unserer Untersuchung erschienen 58,82 % (Migranten) bzw. 62,73 % (Deutsche) nach 2 Jahren zum follow-up.

Als Gründe für das Versäumen der Nachsorgetermine werden von Vidal et al. nach einer retrospektiven Untersuchung bei 263 Patienten folgende Gründe angegeben: Arbeit, Familie, Umzug oder den Termin vergessen. Eine Gewichtszunahme scheint auch ein Grund für versäumtes Follow-up zu sein [20].

Trotzdem müssen auch in den Folgejahren die Patienten besser motiviert werden an den Nachsorgeuntersuchungen teilzunehmen, um Komplikationen zu vermeiden und den Gewichtsverlust aufrechtzuerhalten [2][19]. Gruppentermine zur Nachsorge wurden in einer Untersuchung von Seager et al. von dreiviertel der Patienten als gut bis excellent beschrieben. Hierdurch können Zeit eingespart und Kosten gesenkt werden [21].

Unterscheidet man die Patienten mit und ohne Komplikationen innerhalb des Untersuchungszeitraumes, so zeigte sich, dass Patienten mit Komplikation häufiger zu Nachuntersuchungen erschienen, was sich aus der Komplikationsbehandlung ergibt. Patienten mit Komplikationen stellten sich 1,37 mal vor, wohin gegen sich Patienten ohne Komplikationen nur 0,51 mal im letzten Jahr der Untersuchung vorstellten. Ein ethnischer Unterschied ließ sich nicht feststellen.

Insgesamt wird der Nachsorge in der Literatur wenig Platz gegeben. Ein systematic review von Puzziferri et al. zeigte, dass von 7371 klinischen Studien nur 0,4 % (n=29) die Studienkriterien (follow-up über 2 Jahre mit einer Patienten-follow-up Rate von mindestens 80 %) erfüllten [22]. Kim et al. fanden in einem systematic review nur 4 Studien (von 3551 entspricht 0,1 %) die Patienten nach RYGB länger als 12 Monate nachuntersuchten [16]. Die Vergleichbarkeit der Nachsorgedaten ist daher nicht gegeben, da bisher keine standardisierten Nachsorgefrequenzen vereinbart wurden.

Der kurzzeitige Gewichtsverlust wird nach Kim et al. durch die Operation erzielt, aber für den langfristigen Erfolg der Gewichtsreduktion ist die Nachsorge verantwortlich. Die ideale Frequenz der Nachuntersuchungen kann nicht angegeben werden [16]

In einem Review der Bariatric Outcomes Longitudinal Database (BOLD) durch Spaniolas et al. konnte bei einer Nachuntersuchung nach einem Jahr bei 51081 Patienten gezeigt werden, dass nach vollständigem follow-up (3, 6, 12 Monate) eine höhere Gewichtsreduktion erzielt werden konnte, als nach unvollständigem follow-up (%EWL 65 vs. 63,  $p < 0,001$ ) [23]. Einjährige Nachbeobachtungszeiten erfüllen aber nicht den von Brethauer geforderten minimalen Zeitraum von 3 Jahren [24].

Der Langzeitgewichtsverlust wird in der Literatur nach RYGB höher beschrieben als bei Patienten nach Schlauchmagenbildung. [25][26]. Tigges et al. geben einen prozentualen BMI-Verlust nach 5 Jahren mit 68,3 % nach RYGB und 61,1 % nach Sleeve-Gastrektomie an [27].

Die gleiche Beobachtung haben wir auch gemacht. In unserem Patientenkollektiv stellten wir in der Bypassgruppe nach 5 Jahren ein %EWL von 68,98 % fest, nach Schlauchmagenbildung von 58,84 %. Der Gewichtsverlust nach Bypass-anlage war also wesentlich größer. Durchschnittlich haben unsere Patienten knapp 15 BMI Punkte verloren.

Bei der ethnischen Differenzierung nach Bypassanlage konnte in der Migrantengruppe mit 72,74 %EWL nach fünf Jahren ein wesentlich höherer Gewichtsverlust festgestellt werden als in der Gruppe der Deutschen mit 67,59 %EWL ( $p > 0,1$ ).

Ethnische Aspekte werden nur sporadisch in der Literatur angesprochen und betreffen überwiegend ethnische Gruppen in den USA [28][29], einzelne Mitteilungen kommen aus Asien [30], nur eine Arbeit liegt aus Europe vor. Bei einer Untersuchung von Gullick et al. von 663 African Americans und European Americans fand sich der größte Gewichtsverlust im Jahr 2 nach der Operation. African Americans erreichten ein %EWL von 62,1 %, European Americans 72,4 %. [28]. Auch Limbach et al. konnte einen größeren %EWL bei weißen Amerikanern als bei Afro-Amerikanern feststellen [31]. Dallal sah in einer Studie, in der Afro-Amerikaner und Weiße-Amerikaner nach einem bariatrischen Eingriff verglichen wurden, dass Afro-Amerikaner ungefähr 10 % weniger Gewicht verloren haben als Weiße-Amerikaner. Die Patienten wurden allerdings nur ein Jahr nachuntersucht [32].

Gullick, Limbach und Dallal haben Amerikaner unterschiedlichen ethnischen Ursprungs untersucht. Es wurde aber nicht die Anwesenheitsdauer der Familien dieser Gruppen in den Vereinigten Staaten erfasst. Bei Afro-Amerikanern dürften der Zeitraum viele Generationen betragen. Bei Latinos besteht sicher eine wesentlich größere Spannweite. Die meisten dieser Gruppen leben aber schon seit Generationen in diesem Land und haben sich dem amerikanischen Lebensstil und Ernährungsverhalten angepasst.

Aus Europa liegt nur eine Studie von Admiraal et al. vor, die die Unterschiede zwischen Holländern und Nicht-Holländern (aus ehemaligen holländischen Kolonien) untersuchten. Auch hier gibt es im Gegensatz zu unserer Studie sicher Patienten, deren Familien schon mehrere Generationen in den Niederlanden leben. Die follow-up Zeit betrug allerdings nur ein Jahr. Holländer hatten 4,4 % mehr Gewicht verloren als Nicht-Holländer [33].

In unserem Kollektiv waren die Migranten definiert als Migranten der ersten oder zweiten Generation, die somit erst relativ kurzfristig in Deutschland lebten und daher noch ein anderes sozio-kulturelles Verhalten aufwiesen wie die deutschen Patienten [34].

Dieses unterschiedliche gesellschaftliche Verhalten in unserer Studie zeigte sich auch in dem Aufsuchen des Krankenhauses bei Beschwerden nach der Operation. Migranten stellten sich während des gesamten Beobachtungszeitraumes fast doppelt so häufig im Krankenhaus vor wie Deutsche. Sonntags haben sich Migranten sogar dreimal so oft im Krankenhaus behandeln lassen. Die Rate der stationären Aufnahmen war in beiden



Gruppen jedoch gleich. Gründe für diese Unterschiede können wir nach unseren Daten nicht herleiten. Theoretisch könnten Deutsche mit geringen Beschwerden am Wochenende eher bereit sein, bis zur Praxissprechstunde am Montag zu warten.

Ein weitere Nebenendpunkt dieser Studie war das Auftreten und die Behandlung von Komplikationen.

Brethauer et al. haben 2015 in einer Übersichtsarbeit eine sinnvolle Einteilung von Komplikationen nach bariatrischer Operation in Anlehnung einer Einteilung nach Clavien dargestellt [24]. Unterteilt wird hierbei in frühe ( $< 30$  Tage nach dem Eingriff) und späte ( $> 30$  Tage nach dem bariatrischen Eingriff) Komplikationen sowie in major und minor Komplikationen.

Major Komplikationen während des stationären Aufenthaltes nach der Primäroperation erlebten bei unserer Untersuchung 10 Patienten, das entspricht 3,06 % des Gesamtkollektives. Bei einem Patienten traten diese nach Sleevegastrektomie (4,55 %) und 9 Patienten nach Bypass-op (2,95 %) ( $p > 0,05$ ).

Migranten waren mit 8,24 % signifikant häufiger betroffen als Deutsche mit 3,64 %. Major-Komplikationen traten bei 2,73 % der Deutschen auf, im Gegensatz zu 3,53 % der Migranten. Minor-Komplikationen kamen bei den Migranten doppelt so häufig vor als in der Deutschen Gruppe.

Welsh et al. beschreiben in einer nach einer Abfrage der MBSAQIP-Datenbanken (Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program) das Auftreten von Grad III und IV Komplikationen mit 3,6 %. Afro-Amerikaner hatten eine um 43 % höhere Komplikationsrate als weiße Patienten [26.]

Bei den Komplikationen, die bis zum Tag 30 nach der Operation auftraten, nachdem der Krankenhausaufenthalt nach der primären Operation beendet wurde, nähert sich die Komplikationshäufigkeit an. Bei der Schlauchmagengruppe traten keine Komplikationen auf, 3,28 % der Patienten nach RYGP erlitten eine Komplikation. Die Komplikationshäufigkeit in der Deutschen Gruppe (3,18 %) ist fast so hoch wie in der Gruppe der Migranten (3,53 %).

Zu den frühen Komplikationen nach bariatrischen Operationen zählen vornehmlich Leckagen und Blutungen [35]. Die Häufigkeit von Leckagen nach RYGB wird mit 0,6 % - 4,4 % angegeben [36]. In einer Arbeit von Schneider-Koriath et al. wird die Leckagerate

mit 1,68 % - 2,05 % bei Magenbypass angegeben [35]. Tigges et al. bezifferten das Risiko einer Anastomoseninsuffizienz mit etwa 3 % [27]. Die für diese Arbeit ausgewerteten Patientendaten zeigten keine Anastomoseninsuffizienz an der Gastrojejunostomie. Intraabdominelle Abszesse ohne Nachweis einer Leckage traten bei 2 Patienten der Migranten-Gruppe nach Bypassanlage auf (0,66 % aller Patienten).

Eine Leckage nach Schlauchmagenbildung trat in unserem Kollektiv nicht auf, obwohl die Insuffizienzrate für diese OP-Technik mit 1 % - 7 % angegeben wird [36]. Die höhere Insuffizienzrate in der Literatur, ist begründet durch das Vorliegen eines Hochdrucksystems im Schlauchmagen im Gegensatz zum RYGB, bei dem ein Niederdrucksystem vorliegt [36].

Blutungen traten bei 3 deutschen Patienten nach Bypassanlage während des stat. Aufenthaltes auf. Dies entspricht 0,98 %. Ein Patient musste relaparoskopiert werden, die anderen beiden wurden gastroskopiert und die Blutung mittels Clips gestillt. Lim et al. beschreibt eine postoperative Blutungsrate von 11 % [36]. In einer Studie von Mehran et al. aus dem Jahr 2003 wurde eine Blutungshäufigkeit von 4,4 % nach Bypassanlage festgestellt. Drei Patienten benötigten eine Operation, die anderen konnten konservativ behandelt werden (Beobachtung, Bluttransfusion) [37]. In einer Arbeit von Ma et al. wurde die gleiche Blutungshäufigkeit wie in unserem Kollektiv aufgezeigt (1%) [38]. Zur Reduzierung der Blutungsraten wird eine optimale Magazinwahl mit entsprechender Klammerhöhe empfohlen [39]. Klammernahtverstärker scheinen ebenfalls einen positiven Effekt bei der Blutungskontrolle zu besitzen [40]. Shah et al. sahen in einer eigenen Studie, dass die Klammernahtverstärkung zu einer Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Blutungen aus der Klammernahtreihe bei Schlauchmagenanlage führt. Zusätzlich konnte die OP-Zeit verringert werden. Allerdings waren nur 100 Patienten in der Studie eingeschlossen [41]. Das sorgfältige Absuchen der Klammernahtreihe bzw. der Nahtreihe bei reduziertem intraabdominalem Druck (um auch venöse Blutungen zu erkennen) sollte obligat sein.

Insgesamt traten im untersuchten Patientenkollektiv nach Bypassoperation innerhalb von 30 Tagen nach der Operation 15 Grad III + IV Komplikationen nach Clavien-Dindo (4,92 %) auf und 10 (3,28 %) Grad I + II Komplikationen nach Clavien-Dindo auf. Bei den Patienten nach Sleeve-Gastrektomie traten 4 Grad III + IV Komplikationen innerhalb von 30 Tagen nach der Operation auf (18,18%). Eine Grad I + II Komplikation in 4,55 % der Fälle.

Ähnliche Daten teilen Geubbels et al. in einer retrospektiven Studie mit einer ähnlichen Patientenanzahl (n=360) mit. Bei ihm traten innerhalb von 30 Tagen 13 Grad III-IV (3,6 %) und 53 (14,7 %) Grad I-II Komplikationen nach Clavien – Dindo auf [42].

Die Wiederaufnahmerate nach Adipositaschirurgie wird innerhalb von 30 Tagen nach der Primäroperation bei Welsh et al. mit 4,2 % für weiße Patienten und 6,0 % bei dunkelhäutigen Patienten angegeben [26]. In unserem Patientengut konnten wir keine Unterschiede bezüglich der ethnischen Herkunft feststellen (3,53 % Migranten vs. 3,18 % Deutsche) Zak et al. gibt eine Reoperationsrate innerhalb von 30 Tagen nach RYGB mit 6,9% an, nach Schlauchmagenbildung mit 0,9 %. Eine ethnische Differenzierung wird nicht vorgenommen [43]. Bei unseren Patienten mussten wir bei 2,29 % der RYGB-Patienten und bei 4,5 % der Schlauchmagenpatienten eine Reintervention innerhalb von 30 Tagen durchführen.

Ein Dumping-Syndrom wird mit bis zu 24,3 % nach Magenbypass-Operation beschrieben [38] [44]. Bei den ausgewerteten Patientendaten fanden sich 2 Migranten (2,35 %) und 4 Deutsche (1,82 %) mit einem Dumping-Syndrom, bzw. Verdacht auf ein Dumpingsyndrom. Das entspricht 1,97 % aller Patienten. Alle Patienten mit Dumping konnten konservativ behandelt werden

Anastomosenstenosen nach RYGB werden mit einer Rate von 4,7 % - 19 % in der Literatur angegeben [41][36]. Eine weitere Arbeit beschreibt ihre Inzidenz mit 2 % - 31 % [45]. Im Untersuchungszeitraum fand sich bei uns kein Patient nach RYGB mit einer Anastomosenstenose.

Die Anlage eines Roux-Y- Bypasses war die häufigste Operation im untersuchten Patientenkollektiv mit 85,2 % und stellt laut Vidal et al. den „gold standard“ in der Operationstechnik bei der Behandlung adipöser Patienten dar [20]. Dieser Aussage bestätigt Stroh C. nach einer retrospektiven Analyse des German Bariatric Surgery Registry [46].

Die Mortalitätsrate nach bariatrischer Chirurgie liegt in der Literatur perioperativ und frühpostoperativ (30-Tage-Mortalität) im Bereich von 0,21 % bis 0,72 % [10][38][46][47]. Hopkins et al. konnte in England bei der Durchsicht der Nationalen Datenbank für bariatrische Chirurgie eine Mortalitätsrate während des Krankenhausaufenthaltes von 0,19 % in den Jahren 2009-2010 feststellen. Diese sank bis 2014 auf 0,052 % [48]. Somit ist die Mortalitätsrate nach Bariatrischer Chirurgie geringer, als nach viszeralchirurgischen Eingriffen.

Hier liegt die Sterblichkeitsrate in Deutschland bei 1,9 % [49]

In unserer Studie hatten wir keinen Todesfall in diesem Zeitraum.

Komplikationen, die im Langzeitverlauf auftreten finden in der Literatur wenig Beachtung. Viele Studien konzentrieren sich auf einen Zeitraum bis 24 Monate nach der Operation [50] oder betrachten einzelne Symptome wie Dumping Syndrom, Stenosen, ulcera etc. [36][38][44][45].

Eine häufige Komplikation stellen marginale Ulcera dar. Ulcerationen in der Anastomose (marginale ulcera) werden mit 0,6 bis zu 28 % nach RYGB angegeben [51][52][53]. Im untersuchten Patientenkollektiv nach Bypassoperation wurden bei 5 Migranten (5,88 %) und bei 19 Deutschen (8,18 %) ein Ulkus der Anastomose festgestellt. Über alle Patienten gesehen ergab sich eine Häufigkeit von 7,54 %. Dieser Wert findet sich auch überwiegend in der Literatur [54]. Unter 1 % der ulcera perforieren im Verlauf und mußten notfallmäßig operiert werden, 4,2 bis 9 % bedurften einer elektiven Korrekturoperation [54]. Die Genese der Ulcera ist weiterhin unklar, die immer wieder postulierte Minderperfusion als häufigste Ursache [52] halten wir nach diesem Zeitraum für unwahrscheinlich. Vielmehr stimmen wir der Beobachtung zu, dass überwiegend Raucher betroffen sind, mitunter auch die Einnahme von nicht steroidalen Antirheumatika (NSAR) allein oder zusätzlich zum Rauchen die Entstehung verursachen [35], wie wir dies auch in unserem Krankengut beobachten konnten. Von den 23 Patienten mit Anastomosenulkus in unserem Patientenkollektiv haben 12 geraucht. Das entspricht 52,17 % der an einem Ulkus Erkrankten. Die Rate des Nikotinabusus war bei den Migranten, die ein Ulcus erlitten, mit 60,0 % nicht signifikant höher als in der deutschen Gruppe 50,0 %. Frauen waren mit 7,64 % etwas häufiger betroffen als Männer mit 5,71 % (nicht signifikant  $p > 0,5$ ).

Die Behandlung der Ulcera kann sich als schwierig erweisen. Auslösende Noxen (Medikamente, Rauchen) müssen beseitigt werden, eventuell muss Nahtmaterial endoskopisch entfernt werden. Anastomosen Neuanlagen können erforderlich sein [38][45][51]. Dies sollten aber nur Operateure mit großer Erfahrung in der bariatrischen Chirurgie (> 200 Eingriffe im Jahr) durchführen [52]. Als schwerwiegendste Maßnahme musste bei einem unserer Patienten aus der Migrationsgruppe bei persistierenden Ulcerationen der Bypass wieder rückgebaut werden.

Malabsorption wurde in der vorliegenden Arbeit ausschließlich bei 5 deutschen Patienten der Bypassgruppe diagnostiziert. Das entspricht 2,27 % der Patienten aus dieser Gruppe.

Alle mussten operativ revidiert werden und die Dünndarmanastomose neu angelegt werden. Der ‚Common Chanel‘ wurde verlängert. Diese Krankheitsbilder fanden sich bei den Migranten nicht. Ein Kurzdarmsyndrom wurde bei 3 Deutschen und 2 Migranten festgestellt. Die Migranten konnten konservativ behandelt werden. Bei den Deutschen mussten 2 Patienten operiert werden. Einmal erfolgte eine Dünndarmanastomosenneuanlage. Bei dem 2. Patienten war ein Rückbau des Bypasses erforderlich. Diese Patienten erschienen danach nicht mehr in der Praxis. Zaveri et al. berichteten, dass bei 50 zurückoperierten Patienten bei fast allen die zur Operation führenden Symptome beseitigt werden konnten [55].

Zusammenfassend mussten 18,64 % der deutschen Patienten später als 30 Tage nach der RYGB-Operation erneut stationär aufgenommen werden. Bei 14,09 % der Patienten war eine operative Revision erforderlich. Im Gegensatz dazu mussten nur 12,94 der Migranten wieder stationär aufgenommen werden und nur 5,88 % erneut operiert werden. Ob dies mit dem jüngeren Alter der Migranten oder den geringeren Comorbiditäten zu erklären ist, bleibt spekulativ.

Bhatti et al. berichten, dass bei adipösen Menschen ein dreifach höheres Risiko besteht einen Verkehrsunfall zu erleiden [56]. Dies konnte bei den ausgewerteten Patientendaten nicht gesehen werden. Laut dem statistischen Bundesamt wurden 2017 rund 2,64 Millionen Verkehrsunfälle gemeldet [57]. Danach waren 3,19 % der Bevölkerung in Deutschland in einen Unfall verwickelt. Bei allen untersuchten Patienten in unserer Arbeit erlitten sechs einen Verkehrsunfall, dies entspricht 1,68 %. Nur wenn alle Patienten zusammengezählt werden, die ein Trauma erlitten, summiert sich die Anzahl der Verletzten auf 7,26 %.

## **7.1            Erkenntnisse**

Nach der Auswertung der Daten von 327 Patienten gelangt man zu folgenden Erkenntnissen:

Der Gewichtsverlust nach RYGB ist im Langzeitverlauf größer als nach Sleevegastrektomie.

Der Gewichtsverlust nach RYGB ist in der Migrantengruppe größer als in der Deutschengruppe.

Deutsche sind im Schnitt 6 Jahre älter zum Zeitpunkt der bariatrischen Operation und deutlich kränker als Migranten.

Das Auftreten von Komplikationen ist nach Sleevegastrektomie häufiger als nach RYGB. Bei der ethnischen Differenzierung nach RYGB sind im 30 Tage-Intervall keine wesentlichen Unterschiede vorhanden. Im Langzeitverlauf bieten die Migranten weniger Komplikationen.

Eine vermehrte unbegründete stationäre Behandlung der Patienten an Wochenenden oder außerhalb der regulären Arbeitszeit konnte nicht gesehen werden. Migranten nutzen aber das Wochenende häufiger, um sich ambulant im Krankenhaus vorzustellen.

Nachsorgeuntersuchungen werden kurz nach der Operation regelmäßig von fast allen Patienten wahrgenommen. Je länger die Operation zurück liegt, sind die Deutschen aber motivierter als die Migranten. Trotzdem ist in beiden Gruppen eine hohe drop-out-Rate festzustellen. Hier muss angesetzt werden, um die Patienten besser zu erreichen und für die wichtigen Nachsorgeuntersuchungen zu gewinnen. Dies sollte die Aufgabe der Patientenschulung während des multimodalen Programms sein. Technische Möglichkeiten wie Erinnerungs-E-mails oder Benachrichtigung mittels SMS sollten überprüft und eingerichtet werden.

## 8 Literatur

- [1] <https://www.adipositas-gesellschaft.de/index.php?id=39>
- [2] Dietrich A, Fischer L, Gärtner D, Laukötter M, Müller B, Susewind M, Tigges H, Utech M, Wolff S. Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Adipositaschirurgie (CA-ADIP) der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Visceralchirurgie e.V. S3-Leitlinie: Chirurgie der Adipositas und metabolischer Erkrankungen, Version 2.3 (Februar 2018) AWMF-Register Nr. 088-001 (<https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/088-001.html>)
- [3] Runkel N. Standardoperationen der Adipositaschirurgie: Techniken, Indikationen Ergebnisse. Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date 2016;1: 3-17
- [4] Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. Surgery. 1992; 111:518-526
- [5] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications. A new proposal with evaluation in a Cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004 Aug;240(2):205-213
- [6] De Luca M, Angrisani L, Himpens J, Busetto L, Scopinaro N, Weiner R, Sartori A, Stier Ch, Lakdawala M, Bhasker A, Buchwald H, Dixon J, Chiappetta S, Kolberg HC, Frühbeck G, Sarwer DB, Suter M, Soricelli E, Blüher M, Vilallonga R, Sharma A, Shikora S. Indications for Surgery for Obesity and Weight-Related Diseases: Position Statements from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). OBES SURG (2016) 26:1659-1696. DOI 10.1007/s11695-016-2271-4
- [7] Meyer G, Son MS, Hohmann C. Bariatrische Chirurgie zwischen Evidenz und fehlender Akzeptanz. CHAZ (2016) 17:523-529

- [8] Major P, Matlok M, Pedziwiatr M, Migaczewski M, Budzynski P, Stanel M, Kisielewski M, Natkaniec M, Budzynski A. Quality of Life After Bariatric surgery, OBES SURG (2015) 25:1703-1710, DOI 10.1007/s11695-015-1601
- [9] Yanos BR, Saules KK, Schuh LM, Sogg St. Predictors of Lowest Weight and Long-Term Weight Regain Among Roux-en-Y Gastric Bypass Patients. OBES SURG (2015) 25:1364-1370. DOI 10.1007/s11695-014-1536-z
- [10] Dietrich A, Aberle J, Wirth A, Müller-Stich B, Schütz T, Tigges H. Clinical practice guideline: Obesity surgery and the treatment of metabolic disease. Dtsch Arztebl Int 2018; 115: 705-11. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0705
- [11] <http://connect.asmbbs.org/january-2017-ada-standarts.html>
- [12] Pignone M. Bariatric Surgery Reduces the Need for Glycemic Control Medications and Related Health Care Costs. Clinical Diabetes 2011 Jan, 29 (1):34-35. <https://doi.org/10.2337/diaclin.29.1.34>
- [13] Ricci C, Gaeta M, Rausa E, asti E, Bandera F, Bonavina L. Long-Term Effects of Bariatric Surgery on Type II Diabetes, Hypertension and Hyperlipidemia: A Meta-Analysis and Meta-Regression Study with 5-Year Follow-Up. OBES SURG (2015) 25:397-405. DOI 10.1007/s11695-014-1442-4
- [14] Marjanovic G, Fink J, Seifert G, Rupp E. Adipositas-Chirurgie: Die Nachsorge wird zum Tsunami. Dtsch Arztebl 2018;11(45): A-2070 / B-1721 / C-1699
- [15] Compher CW, Hanlon A, Kang Y, Elkin L, Williams NN. Attendance at Clinical Visits Predicts Weight Loss After Gastric Bypass Surgery Obes Surg (2012) 22:927-934. DOI 10.1007/s11695-011-0577-9
- [16] Kim HJ, Madan A, Fenton-Lee D. Does Patient Compliance with Follow-up Influence Weight Loss After Gastric Bypass Surgery? A Systemic Review and Meta - Analysis. OBES SURG (2014) 24:647-651. DOI 10.1007/s11695-014-1178-1



- [17] Gould JC, Beverstein G, Reinhardt S, Garren MJ. Impact of routine and long-term follow-up on weight loss after laparoscopic gastric bypass. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2007.07.005>
- [18] Moroshko I, Brennan L, O'Brien P. Predictors of Attrition in Bariatric Aftercare: A systemic Review of the Literature. *OBES SURG* (2012) 22:1640-1647. DOI 10.1007/s11695-012-0691-3
- [19] Khorgami Z, Zhang C, Messiah SE, de la Cruz-Munoz N. Predictors of Post-operative Aftercare Attrition among Gastric Bypass Patients. *Bariatr Surg Pract Patient Care*. 2015 Jun 1;10(2):79-83. DOI: 10.1089/bari.2014.0053
- [20] Vidal P, Ramon JM, Goday A, Parri A, Crous X, Trillo L, Pera M, Grande L. Lack of Adherence to Follow-Up Visits After Bariatric Surgery: Reasons and Outcome. *OBES SRUG* (2014) 24:179-183. DOI 10.1007/s11695-013-0194-9
- [21] Seager MJ, Egan RJ, Meredith HE, Bates SE, Norton SA Morgan JDT. Shared Medical Appointments for Bariatric Surgery Follow-up: a Patient Satisfaction Questionnaire. *OBES SURG* (2012) 22:641:645, DOI 10.1007/s11695-012-0603-6
- [22] Puzziferri N, Roshek III TB, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term Follow Up after bariatric surgery, a systematic review. *Jama*. 2014;312(9):934-942. Doi:10.1001/jama.2014.10706
- [23] Spaniolas K, Kasten KR, Celio A, Burruss MB, Pories WJ. Postoperative Follow-up After Bariatric Surgery: Effect on Weight Loss. *OBES surg* (2016) 26:900-903. DOI 10.1007/s11695-016-2059-6
- [24] Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, Papasavas P, Eisenberg D, Rogers A, Ballem N, Kligman M, Kothari S, for the ASMBS Clinical Issues Committee. Standardized Outcomes Reporting in Metabolic and Bariatric Surgery. *OBES SURG* (2015) 25:587-606. Doi 10.1007/s11695-015-1645-3

- [25] El Chaar M, Hammoud N, Ezeji G, Claros L, Miletics M, Stolfus J. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: A Single Center Experience with 2 Years Follow-up. *OBES SURG* (2015) 25:254-262. DOI 10.1007/s11695-014-1388-6
- [26] Welsh LK, Luhrs AR, Davalos G, Diaz R, Natvaez A, Perez JE, Lerebours R, Kuchibhatla M, Portenier DD, Guerron AD. Racial Disparities in Bariatric Surgery Complications and Mortality Using the MBSAQIP Data Registry. *OBES SURG* (2020) Aug; 30(8):3099-3110. DOI 10.1007/s11695-020-04657-3
- [27] Tigges H, Pranzetti S. Laparoskopische Sleeve-Gastrektomie. Ein kritisches Update und Vergleich mit dem laparoskopischen Y-Roux-Magenbypass. *chirurgische praxis* 85, 382-395 (2019) Mediengruppe Oberfranken - Fachverlag GmbH & Co. KG
- [28] Gullick AA, Graham LA, Richman J, Kakade M, Stahl R, Grams J. Association of Race and Socioeconomic Status with Outcomes Following Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *OBES SURG* (2015) 25:705-711 DOI 10.1007/s11695-014-1447-z
- [29] Al-Sumaih I, Nguyen N, Donnelly M, Johnston B, Khorgami Z, O'Neill C. Ethnic Disparities in Use of Bariatric Surgery in the USA: the Experience of Native Americans. *OBES SURG* 30, 2612–2619 (2020). doi.org/10.1007/s11695-020-04529-w
- [30] Lee PC, Tham KW, Ganguly S, Tan HC, Eng AKH, Dixon JB. Ethnicity Does Not Influence Glycemic Outcomes or Diabetes Remission After Sleeve Gastrectomy or Gastric Bypass in a Multiethnic Asian Cohort. *OBES SURG* (2018) 28:1511-1518. doi.org/10.1007/s11695-017-3050-6
- [31] Limbach KE, Ashton K, Merrell J, Heinberg LJ. Relative Contribution of Modifiable Versus Non Modifiable Factors as Predictors of Racial Variance in Roux-en-Y Gastric Bypass Weight Loss Outcomes. *OBES SURG* (2014) 24:1379-1385. DOI 10.1007/s11695-014-1213-2

- [32] Dallal RM, Torquati A. Race is an indicator of weight loss. *Bariatric News* (07.2012). <http://www.bariatricnews.net/?q=print/news/11353/race-indicator-weight-loss>
- [33] Admiraal WM, Bouter K, Celik F, Gerdes VEA, Klaassen RA, van Dielen FMH, van Ramshorst B, van Wagenveld BA, Hoekstra JBL, F. Holleman. Ethnicity Influences Weight Loss 1 Year After Bariatric Surgery: a Study in Turkish, Moroccan, South Asian, African and Ethnic Dutch Patients. *OBES SURG* (2013) 23:1497-1500. DOI 10.1007/s11695-013-1017-9
- [34] Wiegand S, Babitsch B. Therapieansätze bei Adipositas und ihren Folgeerkrankungen bei jugendlichen Patienten mit Migrationshintergrund. *Bundesgesundheitsbl* 2013.56:543-550. DOI 10.1007/s00103-012-1640-y
- [35] Schneider-Koriath S, Strater N, Ludwig K. Komplikationen bei bariatrischen Patienten: diagnostisches Vorgehen und Management. *Allgemein- und Visceralchirurgie* up2date 6:2016: 417-429. Doi 10.1055/s0042-113882
- [36] Lim R, Beekley A, Johnson DC, Davis KA. Early and late complications of bariatric operation. *Trauma Surg Acute Care Open*, 2018 Oct 9;3(1): e000219 doi: 10.1136/tsaco-2018-000219
- [37] Mehran A, Szomstein S, Zundel N, Rosenthal R. Management of acute bleeding after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 2003 Dez;13 (6):842–7. Doi 10.1381 / 096089203322618623
- [38] Ma IT, Madura JA. Gastrointestinal Complications After Bariatric Surgery. *Gastroenterol Hepatol (NY)*. 2015 Aug;11(8):526-35
- [39] Keck T, Germer CT. Minimalinvasive Viszeralchirurgie, Operative Evidenz und Expertise. Springer (Verlag) 2017, Seite 83, ISBN: 978-3-662-53203-4

- [40] Shikora SA, Mahoney CB. Clinical benefit of gastric staple line reinforcement (SLR) in gastrointestinal surgery: a meta-analysis. *Obes surg* 2015; 25(7):1133-1141. Doi 10.1007/s11695-015-1703-x
- [41] Shah SS, Todkar JS, Shah PS. Buttressing the Staple Line: A Randomized Comparison Between Staple-Line Reinforcement Versus No Reinforcement During Sleeve Gastrectomy. *OBES SURG* (2014) 24:2014-2020. Doi 10.1007/s11695-014-1374-z
- [42] Geubbels N, Bruin SC, Acherman YIZ, van de Laar AWJM, Hoen MB, de Brauw LM. Fast Track Care for Gastric Bypass Patients Decreases Length of Stay Without Increasing Complications in an Unselected Patient Cohort. *OBES SURG* (2014) 24:390-396. Doi 10.1007/s11695-013-1133-6
- [43] Zak Y, Petrusa E, Gee DW. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass patients have an increased lifetime risk of repeat operations when compared to laparoscopic sleeve gastrectomy patients. *Surg Endosc* (2016) 30:1833-1838 DOI 10.1007/s00464-0154466-5
- [44] Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, Navaneethan SD, Singh RP, Pothier CE, Nissen SE, Kashyap SR. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes – 5-Year Outcomes. *N Engl J med* 2017;376:641-51. DOI: 10.1056/NEJMoal1600869
- [45] Meyer G, Stier C, Markovsky O. Postoperative Komplikationen beim laparoskopischen Roux-Y-Magenbypass in der Adipositaschirurgie. *Obes Facts*. 2009 Feb; 2(Suppl 1): 41-48. DOI: 10.1159/000198259
- [46] Stroh C. Magenbypass bevorzugte Operation. *Deutsches Ärzteblatt* /Jg. 113/ Heft 20/ 20.Mai.2016 A980-A982
- [47] Stroh C, Köckerling F, Lange V, Wolff S, Knoll C, Bruns C, Manger Th. Obesity Surgery Working Group, Competence Network Obesity. Does Certification as Bariatric Surgery Center and Volume Influence the Outcome in RYGB-Data Analysis

- of German Bariatric Surgery Registry. *OBES SURG* (2017) 27:445-453. DOI 10.1007/s11695-016-2340-8
- [48] Hopkins J, Welbourn R. The importance of national registries/databases in metabolic surgery: the UK experience. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 12 (2016) 1178-1185
- [49] Baum P, Diers J, Lichthardt S, Kastner C, Schlegel N, Germer CT, Wiegering A: Mortality and complications following visceral surgery-a nationwide analysis based on the diagnostic categories used in German hospital invoicing data. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116:739-46. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0739
- [50] Coleman KJ, Brookey J. Gender and Racial/Ethnic Background Predict Weight Loss after Roux-en-Y Gastric Bypass Independent of Health and Lifestyle Behaviors. *OBES SURG* (2014) 24:1729-1736. DOI 10.1007/s11695-014-1268-0
- [51] Souto-Rodriguez R., Alvarez-Sánchez. Endoluminal solutions to bariatric surgery complications: A review with a focus on technical aspects and results. *World J Gastrointest Endosc.* 2017 Mar 16; 9(3): 105-126, doi: 10.4253/wjge.v9.i3.105
- [52] Steinemann DC, Bueter M, Schiesser M, Amygdalos I, Clavien PA, Nocito A. Management of Anastomic Ulcers After Roux-en-Y Gastric Bypass: Results of an International Survey. *OBES SURG* (2014) 24:741-746. DOI 10.1007/s11695-013-1152-3
- [53] Coblijn UK, Goucham AB, Lagarde SM, Kuiken SD, van Wagensveld BA. Development of Ulcer Disease After Roux-en-Y Gastric Bypass, Incidence, Risk Factors, and Patient Presentation: A Systematic Review. *OBES SURG* (2014) 24, 299-309. doi.org/10.1007/s11695-013-1118-5
- [54] Carr WRJ, Mahawar KK, Balupuri, S., Small PK. An Evidence-Based Algorithm for the Management of Marginal Ulcers following Roux-en-Y Gastric Bypass. *OBES SURG* (2014) 24:1520-1527. doi.org/10.1007/s11695-014-1293-z

- [55] Zaveri H, Dallal RM, Cottam D, Surve A, Kartiko S, Bonnani F, Cottam A, Cottam S. Indications and Operative Outcomes of Gastric Bypass Reversal. OBES SURG (2016) 26:2285-2290, DOI 10.1007/s11695-016-2105-4
- [56] Bhatti JA, Nathens AB, Redelmeier DA. Traffic Crash Risks in Morbidley Obese Drivers Before and After Weight Loss Surgery. OBES SURG (2016) Aug; 26 (8): 1985-1988. Doi 10.1007/s11695-016-2234-9
- [57] Unfallentwicklung auf deutschen Straßen 2017, Statistisches Bundesamt, Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 12. Juli 2018 in Berlin

## 9 Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Dirk Bleymehl, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema:

Komplikationen nach bariatrischer Operation innerhalb von fünf Jahren nach dem Eingriff  
Complications after bariatric surgery within five years after surgery

selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Ich versichere ferner, dass ich die in Zusammenarbeit mit anderen Personen generierten Daten, Datenauswertungen und Schlussfolgerungen korrekt gekennzeichnet und meinen eigenen Beitrag sowie die Beiträge anderer Personen korrekt kenntlich gemacht habe (siehe Anteilserklärung). Texte oder Textteile, die gemeinsam mit anderen erstellt oder verwendet wurden, habe ich korrekt kenntlich gemacht.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; [www.icmje.org](http://www.icmje.org)) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

## **10 Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.





## **11 Danksagung**

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Volker Lange für das überlassen des Themas zu meiner Dissertation und für seine Unterstützung und die fruchtbaren Diskussionen.

Mein besonderer Dank gilt meiner Frau Martina, die mich während dieser Zeit tatkräftig unterstützt hat.